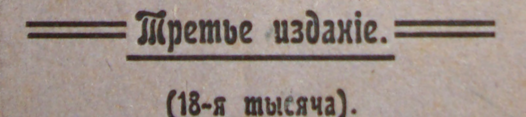
Инж. В. А. Александровъ.

Преподаватель электротехники въ Комисаровскомъ технич. учил., 1-хъ московскихъ электротехническихъ курсахъ и техническихъ курсахъ рабочихъ электро-монтеровъ М. С. П. о Н. Т.

Что нужно знать, чтобы меньше тратить на электричество.

Необходимыя свѣдѣнія для абонентовъ и лицъ, думающихъ переходить на электричество (освѣщеніе, передачу и проч.).



Третье изданіе.

(18-я тысяча).



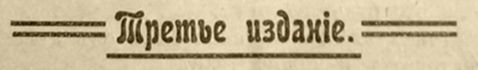
МОСКВА,
Типографія В. Зеликова и К°, Арбатъ, д. № 19, Телеф. 1-11-40.

Инж. В. А. Александровъ.

Преподаватель электротехники въ Комисаровскомъ технич. учил., 1-хъ московскихъ электротехническихъ курсахъ и техническихъ курсахъ рабочихъ электро-монтеровъ М. С. П. о Н. Т.

Что нужно знать, чтобы меньше тратить на электричество.

Необходимыя свѣдѣнія для абонентовъ и лицъ, думающихъ переходить на электричество (освѣщеніе, передачу и проч.).


Третье изданіе.

(18-я тысяча).



МОСКВА,
Типографія В. Зеликова и К°, Арбатъ, д. № 19. Телеф. 1-11-40.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

Стр

Вступленіе . . . 5
Что такое электричество . . . 6
Способы полученія электричества . . . 8
Не опасно ли электричество . . . 13
Въ чемъ преимущество электричества передъ керосиномъ и газомъ . . . 17
Какъ устраивается электричество (проводка) . . . 21
Сколько нужно лампъ для освѣщенія . . . 24
Какъ лучше всего расположить лампы и какую арматуру для нихъ купить . . . 26
Какими лампами выгоднѣе всего пользоваться . . . 30
Сколько придется платить за освѣщеніе . . . 36
Во что обойдется устройство электрическаго освѣщенія . . . 41
Какъ пользоваться электричествомъ, чтобы расходъ на него оказался меньшимъ . . . 42
Какъ избѣжать частаго ремонта установки . . . 43
Что дѣлать, если погаснетъ свѣтъ . . . 45
Какъ освѣтить витрину магазина . . . 47
Электрическія рекламы . . . 48
Электрическая иллюминація . . . 53
Не замѣнить-ли ручную или механическую передачу электрической . . . [illegible]
Не дорого ли обойдется устройство и содержаніе электрической передачи . . . 61
Что стоитъ работа двигателя . . . 62
Примѣненіе электричества въ сельскомъ хозяйствѣ . . . 69
Для какихъ еще цѣлей можно примѣнить электричество, и не дорого ли это будетъ стоить . . . 71
Что такое счетчикъ электричества и какъ онъ дѣйствуетъ . . . 82
Что такое гектоуаттъ и килоуаттчасъ . . . 84
Сколько показываетъ счетчикъ . . . 85
Много ли израсходовано энергіи и сколько за нее придется платить . . . 88
Не вретъ ли счетчикъ . . . 91
Какъ самому провѣрить счетчикъ . . . 92
Счетчикъ вращается безъ нагрузки . . . 95
Стоитъ ли переходить на электричество . . . 96

Цѣль изданія этой книги — отвѣтить на цѣлый рядъ практическихъ вопросовъ, которые невольно возникаютъ у всякаго, пользующагося электричествомъ, или думающаго имъ пользоваться для какихъ бы то ни было цѣлей.

Необходимыя свѣдѣнія по упомянутымъ вопросамъ (см. оглавленіе) до сихъ поръ еще не проникли въ широкіе слои населенія, почему у насъ до сихъ поръ еще не пользуются всѣмъ тѣмъ, чего достигла современная электротехника, при чемъ не пользуются такъ, чтобы это обходилось дешево. При умѣломъ пользованіи электричествомъ, даже при очень высокихъ тарифахъ, электричество обходится все же недорого и даже дешевле другихъ способовъ освѣщенія.

1-е изданіе книги (6000 экз.) разошлось, менѣе чѣмъ въ 2 недѣли (въ одной только Москвѣ), что несомнѣнно указываетъ на давно уже назрѣвшую потребность въ руководствѣ подобнаго рода. 2-е изданіе книги (также 6000 экз.), спѣшно предпринятое мною, въ виду возрастающаго спроса, не представляло какихъ-либо особыхъ видоизмѣненій и разошлось менѣе чѣмъ въ 1 годъ.

3-е изданіе переработано примѣнительно къ тарифамъ, вызваннымъ обстоятельствами военнаго времени.

Инж. *В. АЛЕКСАНДРОВЪ.*

Пособія по Электротехникѣ

инж. В. А. Александрова,

Москва, Тверская, Благовѣщенскій пер., д. 1, кв. 17.

Инж. В. А. АЛЕКСАНДРОВЪ. Практическія работы по электротехникѣ. 3-е изданіе. Одобрено Министерствами: Народн. Просвѣщ., Торговли и Промышленности и Военнымъ. **Цѣна 10 р. 75 к.**

ЕГО-ЖЕ. Практическій разсчетъ проводовъ и станцій постоян. и перемѣн. тока. Съ таблицами и графиками, устраняющими вычисленія, и примѣрными планами устройствъ. 2-е изданіе. **Цѣна 5 р. 75 к.**

ЕГО-ЖЕ. Что нужно знать, чтобы меньше тратить на электричество. Необходимыя свѣдѣнія для абонентовъ и лицъ, думающихъ переходить на электричество (освѣщеніе, передачу и пр.). 3-е изданіе. **Цѣна 1 р. 75 к.**

ЕГО-ЖЕ. Заданія по электротехникѣ для школъ и самостоятельныхъ упражненій съ большими чертежами-планами къ нимъ (фото-кальки). 42 подробно разработанныхъ заданій для составленія проектовъ освѣщенія и передачи силы. **Цѣна заданій 2 руб.** Цѣна комплекта чертежей 50 руб.

ЕГО-ЖЕ и инж. И. Ильинскаго. Практическая электротехника. 2-е изданіе. Перев. съ 12-го изд. Witz u. Erfurt. Часть I. **Техника слабыхъ токовъ. Цѣна 5 р.** Часть II. **Техника сильныхъ токовъ. Цѣна 6 р.** Каждая часть вполнѣ самостоятельна.

ЕГО-ЖЕ. Таблицы для быстраго нахожденія и исправленія поврежденій въ электрич. установкахъ. Одобрено Минист. Путей Сообщенія. **Цѣна 1 р. 50 к.**

ЕГО-ЖЕ. Приборъ для опытнаго доказательства законовъ электрич. тока, дающій возможность наглядно иллюстрировать законы электрич. тока (при объясненіяхъ). Цѣна съ принадлежностями и руководствомъ 45 руб.

ЕГО-ЖЕ. Проектированіе электрич. установокъ и составленіе смѣтъ къ нимъ. Перев. съ K. Wernicke. 2-е изданіе. Одобрено Минист. Народн. Просвѣщ. **Цѣна 8 р.** (въ печати).

ЕГО-ЖЕ. Электротехника въ въ вопросахъ и отвѣтахъ. Цѣна 1 р. 75 к.

ПРАВИЛА устройства электрич. установокъ высокаго и низкаго напряженій и расцѣнокъ работъ (согласно постановленіямъ послѣдняго Съѣзда электротехниковъ и нормъ Мин. Вн. Дѣлъ). 2-е изданіе. **Цѣна 50 коп.**

ЕГО-ЖЕ. Наглядный электротехническій задачникъ. Необходимое пособіе при прохожденіи электротехники въ школѣ и для самостоятельныхъ упражненій съ задачами чисто практическаго свойства. Одобренъ Министерствомъ Народнаго Просвѣщенія.

Часть I. Постоянный токъ и общіе законы электротехники. **Цѣна 2 р.**

Часть II. Перемѣнный токъ. **Цѣна 2 р.**

Часть III. Опредѣленіе сѣченія проводовъ и мощности станцій. Монтировка сѣти. **Цѣна 2 р.**

ЕГО-ЖЕ. Математическія таблицы для быстрыхъ подсчетовъ (умноженіе, дѣленіе, возведеніе въ степень, извлеченіе корня, переводъ простыхъ дробей въ десятичныя и пр. **Цѣна 1 р.**

ЕГО-ЖЕ. Руководство для мастеровъ и рабочихъ по механическому дѣлу. Переводъ съ Walker. **Цѣна 5 р.**

ЕГО-ЖЕ. Опредѣленіе себѣ-стоимости и продажной цѣны (калькуляція). Переводъ съ Oprecht. **Цѣна 1 р. 25 к.**

ЕГО-ЖЕ. Основной курсъ электротехники разработанный на задачахъ и примѣрахъ. Для школъ и самообученія.

Томъ I. Постоянный токъ и общіе законы электротехники. **Цѣна 6 р. 65 к.**

Томъ II. Перемѣнный токъ и электрическія устройства. **Цѣна 7 р. 85 к.**

ЕГО-ЖЕ. Учебникъ электротехники для среднихъ и низшихъ технич. училищъ. Переводъ съ Kosack. **Цѣна 7 р. 50 к.** (въ печати).

ЕГО-ЖЕ Электрическое оборудованіе автомобилей и мотоциклетокъ. Зажиганіе, освѣщеніе, самопускъ, устройство, уходъ, исправленіе поврежденій. Съ отдѣльнымъ атласомъ чертежей. **Цѣна 7 р. 50 к.**

Вступленіе.

Мы живемъ въ сказочный вѣкъ чудесъ техники, о которыхъ какихъ-нибудь 100, 50 или даже 10 лѣтъ тому назадъ не приходилось и мечтать, и которыми мы, какъ чудесными вымыслами, могли лишь увлекаться въ фантастическихъ романахъ Жюль-Верна и др. „провидцевъ“ будущаго.

Теперь же фантастическая чудесная сказка сбылась воочію на нашихъ глазахъ и сулитъ намъ въ будущемъ уже такія заманчивыя перспективы, отъ которыхъ голова можетъ закружиться.

Знаменательнѣе, однако, всего то, что въ основѣ большинства завоеваній человѣческаго генія лежитъ таинственная грозная сила природы, спустившаяся къ намъ на землю изъ грозныхъ грохочущихъ тучъ и, обращенная человѣкомъ—царемъ, въ послушнаго раба своего. Эта сила—электричество! Человѣкъ разбудилъ ее, вызвалъ къ жизни, и призвалъ къ себѣ на служеніе, заставивъ дѣлать все то, чего онъ не пожелаетъ, превративъ тѣмъ жизнь свою въ сказку дѣйствительности.

И правда, развѣ не сказка клокочущая жизнь современныхъ городовъ гигантовъ, съ головокружительной быстротой мчащимися надъ землей и подъ землей электрич. поѣздами, выбрасывающими на остановкахъ тысячи людей, спѣшащихъ каждый по свему дѣлу, берегущихъ, и дѣйствительно сберегающихъ, каждую минуту своего времени. Развѣ не сказка переговоры на громаднѣйшія разстоянія, черезъ посредство электрическаго телефона или телеграфа, когда сидя у себя дома, Вы можете безъ труда, безъ напряженія, безъ потери времени, „по щучьему велѣнью“, не сходя съ мѣста, говорить съ кѣмъ для Васъ въ данный моментъ необходимо. А безконечный день, который человѣкъ можетъ продлить по своему желанію, повернувъ только ручку выключателя! По мановенію повелителя взамѣнъ ушедшаго солнца загораются по землѣ милліоны солнцъ и звѣздъ, давая возможность увеличить произвольно размѣры дня и изгнать совершенно непрошенную гостью—ночь; или работа станковъ, приводимыхъ въ движеніе незримымъ электричествомъ, безъ хлопотливыхъ, требующихъ сложна-

го ухода, тепловыхъ двигателей, развѣ это не чудо? Мы мчимся съ безумной скоростью въ поѣздахъ, не боясь крушеній,—электрическая сигнализація гарантируетъ намъ безопасность. Отправляемся за тридевять земель и не чувствуемъ себя отрѣзанными отъ міра потому, что къ услугамъ нашимъ безпроволочный телеграфъ, сносясь по которому мы можемъ знать все, что совершается на сушѣ, дѣлать распоряженія, переговариваться съ близкими. Мы спимъ покойно, не боясь ни вора, ни пожара, зная, что наши дѣйствительно вѣрные, „неподкупные стражи“ — пожарная сигнализація и сигнализація отъ воровъ, разбудятъ насъ во время, если мы, конечно, предусмотрительно обзавелись ими. А на утро мы можемъ не заботиться ни объ отопленіи, ни о плитѣ, такъ какъ электрическія печи и кухни всегда готовы къ употребленію, и дадутъ возможность воспользоваться ими безъ непріятныхъ хлопотъ и неожиданностей въ видѣ угара или чада...

И все это дѣлаетъ электричество тихо и скромно забираясь къ намъ въ дома безъ ремней, канатовъ или грохочущихъ колесъ по однимъ только тонкимъ проволокамъ неподвижно ютящимся гдѣ-нибудь въ уголкѣ или у потолка, никому не мѣшая. Нисколько не стѣсняясь разстояніемъ за десятки верстъ отъ мѣста выработки, электричество, повинуясь своему господину, по тѣмъ же тонкимъ проволокамъ, протянутымъ надъ землею или даже въ землѣ, незримо идетъ всюду куда его ни пошлютъ и дѣлаетъ все, что ему ни прикажутъ!

Да это сказка, сказка современной дѣйствительности, которая должна заставить насъ повѣрить, наконецъ, что мы неизмѣримо счастливѣе нашихъ предковъ, хотя и жившихъ дольше нашего; но и это неправда, такъ какъ мы благодаря сказачной дѣйствительности живемъ куда продуктивнѣе ихъ, потому что, гдѣ нашимъ предкамъ нуженъ былъ день, недѣля, мѣсяцъ, для насъ будетъ достаточно минуты и, если посчитать, то по успѣшности работы мы окажемся способными, пользуясь современными удобствами, сдѣлать за нашу жизнь куда больше того, что могли бы сдѣлать за то же время наши предки. И развѣ послѣ этого мы не долговѣчнѣе ихъ, когда мы живемъ быть можетъ въ тысячу разъ дольше, а слѣдовательно и въ тысячу разъ больше имѣемъ возможностей сдѣлать нашу жизнь совершеннѣе.

Что такое электричество?

О природѣ электричества существуетъ нѣсколько разнообразныхъ гипотезъ или предположеній болѣе или менѣе вѣроятныхъ, къ числу которыхъ принадлежитъ и новѣйшая,

такъ называемая „теорія электроновъ“. По этой теоріи электричество представляетъ собой сущность всякаго вещества, т. е. иначе говоря, электричество есть фундаментъ всего существующаго во вселенной.

Электрическая теорія представляетъ каждую мельчайшую частицу матеріи или „атомъ“ заполненнымъ еще болѣе и во много разъ мельчайшими частицами, называемыми “электронами“, которые, обладая электрическими зарядами, съ громадной скоростью носятся въ пространствѣ атома во всѣхъ направленіяхъ, на подобіе того, какъ нѣсколько тысячъ мошекъ величиною въ типографскую точку, могли бы летать по этой комнатѣ. Движеніе электроновъ совершается по вполнѣ опредѣленнымъ орбитамъ, слѣдуя точнымъ законамъ, благодаря чему получается величественная по своей простотѣ и стройности система вселенной: начиная отъ мельчайшихъ заряженныхъ электричествомъ частицъ—электроновъ, неустанно и незримо для глаза двигающихся въ каждомъ веществѣ, и кончая громадными тѣлами--планетами--все подчинено одному и тому же закону и система строенія вещества всюду одна и та же, какъ въ электронахъ, такъ и въ солнцахъ.

Однако, всѣ указанныя объясненія природы электричества есть только гипотезы, т. е. предположенія и единственно, что мы знаемъ достовѣрно объ электричествѣ, это то, что оно есть одна изъ формъ міровой энергіи, которая можетъ проявляться въ безконечномъ количествѣ разнообразнѣйшихъ видовъ: теплоты, свѣта, звука, механич. силъ и пр. Все это формы одной и той же энергіи или, проще говоря, работоспособности природы, которыя, хотя и могутъ превращаться одна въ другую, но не могутъ быть созданы вновь или уничтожены совершенно (законъ сохраненія энергіи), такъ какъ міръ нашъ обладаетъ вполнѣ опредѣленнымъ количествомъ энергіи, которое не можетъ быть измѣнено ни природой, ни людьми и неизмѣнно сохраняется, преобразуюясь лишь въ различные виды.

Способовъ преобразованія энергіи изъ одного вида въ другой человѣчество придумало не мало и они извѣстны всѣмъ. Дѣйствительно, стоитъ, напримѣръ, намъ зажечь топливо, какъ появится свѣтъ, а вмѣстѣ съ нимъ и тепло. Если свѣтъ намъ не нуженъ, то, получающимся при горѣніи тепломъ можно начать подогрѣвать воду и она обратится въ паръ, стремящійся расширяться и, благодаря этому, совершать работу движенія, какую онъ и производитъ въ паровой машинѣ. Перекинувъ ремень съ колеса (маховика) машины на колесо (шкивъ) приводного вала, мы сможемъ раздать выработанную такимъ образомъ энергію станкамъ, приведя каждый изъ нихъ въ движеніе. А заставивъ вращаться отъ паровой машины, машину электриче-

скую (динамо-машину), мы получимъ отъ нея такъ называемый электрическій токъ, который, будучи разосланъ по проволокамъ (проводамъ) въ разныя стороны къ мѣстамъ потребленія, въ свою очередь, либо дастъ намъ свѣтъ, либо заставитъ вращаться электро-двигатели и соединенные съ ними станки, либо же, подведенный къ аккумуляторамъ, заставитъ электрическую энергію накопиться въ нихъ путемъ преобразованія въ энергію химическую, которая и будетъ сохраняться тамъ до тѣхъ поръ, пока снова не появится въ ней надобность для полученія свѣта, тепла, механической работы и т. д.

Способы полученія электричества.

Указанныя выше преобразованія энергіи изъ одного вида въ другой не дѣлаются сами собою—непроизвольно, безпричинно. Во всякомъ подобномъ превращеніи непремѣнно долженъ быть первоначальный толчекъ, который смогъ-бы „разбудить“ спящія силы природы и заставить ихъ работать въ желаемомъ направленіи. Такъ напримѣръ, топливо мы должны были зажечь, воду подогрѣть, паръ пустить въ машину и т. д.

Такъ и при полученіи электричества непремѣнно должны быть какія-либо первопричины, пробуждающія эту силу природы.

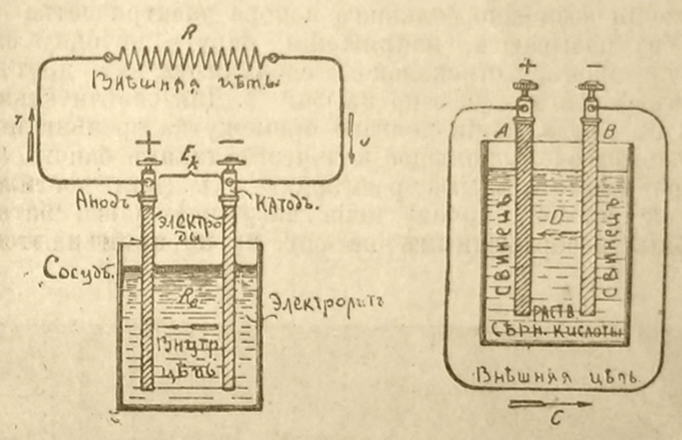
Причинъ этихъ оказывается можетъ быть очень много, и онѣ могутъ встрѣтиться намъ на каждомъ шагу, даже совершенно непрошенными.

Такъ, напримѣръ, достаточно малѣйшей затраты энергіи на треніе какихъ-либо тѣлъ другъ о друга, какъ эти тѣла, какъ говорятъ, „зарядятся“ электричествомъ и получатъ способность проявить его въ видѣ бурнаго стремленія къ взаимному соединенію или „разряду“, сопровождаемому искрой и трескомъ (напримѣръ заряженныя облака отъ тренія частицъ другъ о друга и грозовые разряды между ними). Если же треніе тѣлъ другъ о друга будетъ продолжаться, т.-е., если будетъ продолжаться причина, пробуждающая электричество къ жизни, то и движеніе электричества также будетъ продолжаться, т.-е. появится уже электрическій токъ.

Нѣтъ сомнѣнія однако, что упомянутыя проявленія не всегда могутъ быть подмѣчены нами, но это не потому, что не всякое треніе ихъ вызываетъ, а лишь потому, что наши инструменты сравнительно грубы и не могутъ подмѣтить электричества, возникшаго напримѣръ въ частичкахъ возду-

ха отъ тренія ихъ другъ объ друга при легкомъ вѣтеркѣ или нашемъ дыханіи или, хотя бы, при треніи пера, пишущаго эти строки о бумагу.

Способъ полученія электричества отъ тренія самый простой, самый старый, но сравнительно мало имѣющій практическаго примѣненія для добыванія большихъ количествъ электричества, необходимыхъ для промышленныхъ цѣлей. Примѣняется почти исключительно для лечебныхъ цѣлей (статическія машины) и лабораторныхъ опытовъ.



Фиг. 1. Гальванич. элементъ. Фиг. 2. Аккумуляторъ.

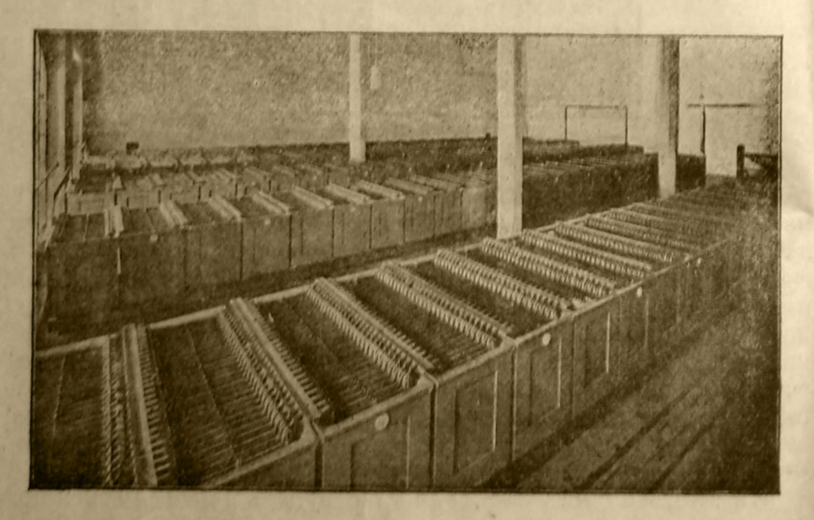
Болѣе интересенъ случай „пробужденія электричества" черезъ посредство химическаго воздѣйствія (гальванич. элементы фиг. 1), когда 2 разнородныхъ металла, напримѣръ, цинкъ и мѣдь или цинкъ и уголь (электроды) погружаютъ въ растворъ сѣрной кислоты или какой-либо другой химическій растворъ (электролитъ); тогда между ними начинается химическое взаимодѣйствіе (реакція), за счетъ котораго и образуется на электродахъ электричество, стремящееся къ взаимному соединенію, какъ только электроды будутъ соединены между собою кускомъ проволоки (проводникомъ).

Въ этомъ случаѣ электричество будетъ перемѣщаться по заранѣе созданному нами для него пути, состоящему изъ соединяющей электроды проволоки, или, напримѣръ, звонка, включеннаго вмѣсто нея (внѣшняя цѣпь) и раствора кислоты между электродами (внутренняя цѣпь).

Этотъ способъ полученія электричества нашелъ себѣ широкое примѣненіе и мы его встрѣчаемъ на каждомъ шагу нашей жизни: при электрическихъ звонкахъ, телеграфахъ, телефонахъ, пожарной сигнализаціи и пр.

На химическомъ же воздѣйствіи основано полученіе электричества и отъ аккумуляторовъ (фиг. 2), ко-

торые точно также состоятъ изъ сосуда, съ растворомъ сѣрной кислоты, куда погружены свинцовыя пластины. Однако, дѣйствуетъ аккумуляторъ только тогда, когда черезъ него предварительно пропустятъ токъ отъ посторонняго источника или, какъ говорятъ, „зарядятъ" его; только послѣ этого какъ бы накопленія въ себѣ электричества, аккумуляторъ способенъ самъ давать токъ. Чѣмъ больше въ сосудѣ пластинъ и чѣмъ они больше размѣромъ, тѣмъ большія количества электричества, можетъ онъ въ себѣ накоплять. Для достиженія возможно большаго напора электричества или, какъ его называютъ, напряженія, берутъ не одну банку аккумуляторовъ, а нѣсколько и соединяютъ ихъ другъ съ другомъ, какъ это указано на фиг. 3. Для освѣтительныхъ цѣлей въ продолженіи долгаго промежутка времени потребовалось бы очень большое количество такихъ банокъ (50—60) при значительныхъ размѣрахъ ихъ (для достиженія большей емкости), почему такія аккумуляторныя батареи, (подобныя изображеннымъ на фиг. 3) не примѣняются въ



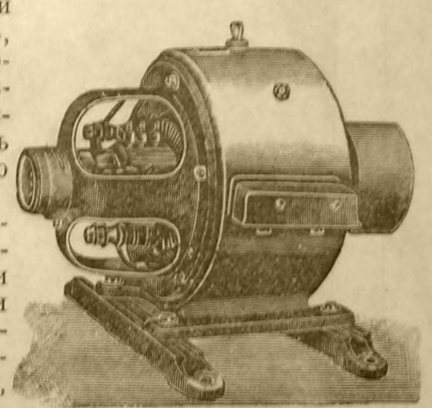
Фиг. 3. Аккумуляторная батарея большой электрич. станціи.

домовыхъ установкахъ, а только на станціяхъ. Дома же, у себя на квартирѣ, можно довольствоваться 1—2 банками, примѣняя ихъ для освѣщенія, напримѣръ, чулановъ, клозетовъ, подваловъ или огнеопасныхъ мѣстъ, куда нельзя внести свѣчу или лампу.

Нѣтъ сомнѣнія, однако, что освѣщеніе отъ своихъ элементовъ или аккумуляторовъ всей квартиры не практикуется, такъ какъ оно оказывается

чрезвычайно дорогимъ. Помимо того, если при этомъ освѣщеніи, источникомъ будутъ аккумуляторы, то ихъ придется заряжать отъ посторонняго тока, (если въ данномъ городѣ имѣется станція постояннаго тока), если же это будутъ гальваническіе элементы, то освѣщеніе ими, помимо убыточности, потребуетъ за собою большого ухода по замѣнѣ износившихся частей новыми и никогда не сможетъ дать тѣхъ же результатовъ, которые дастъ станція.

Самый распространенный способъ полученія электричества состоитъ въ превращеніи механической энергіи въ электрическую, когда въ проводникѣ, перемѣщаемомъ среди магнитовъ (въ магнитномъ полѣ), получается, или, какъ говорятъ, индуктируется электрическій токъ. Машины для производства электрическаго тока, построенныя на этомъ принципѣ, носятъ названіе динамо-машинъ и состоятъ изъ 2-хъ или нѣсколькихъ магнитовъ (индукторовъ), между которыми вращается желѣзный цилиндръ (сердечникъ) съ намотанной на него проволокой (якорь). Присоединяя къ концамъ обмотки якоря провода, мы можемъ, вырабатываемое такимъ образомъ электричество, отослать на какое угодно разстояніе и заставить работать въ томъ мѣстѣ, куда мы его подведемъ.

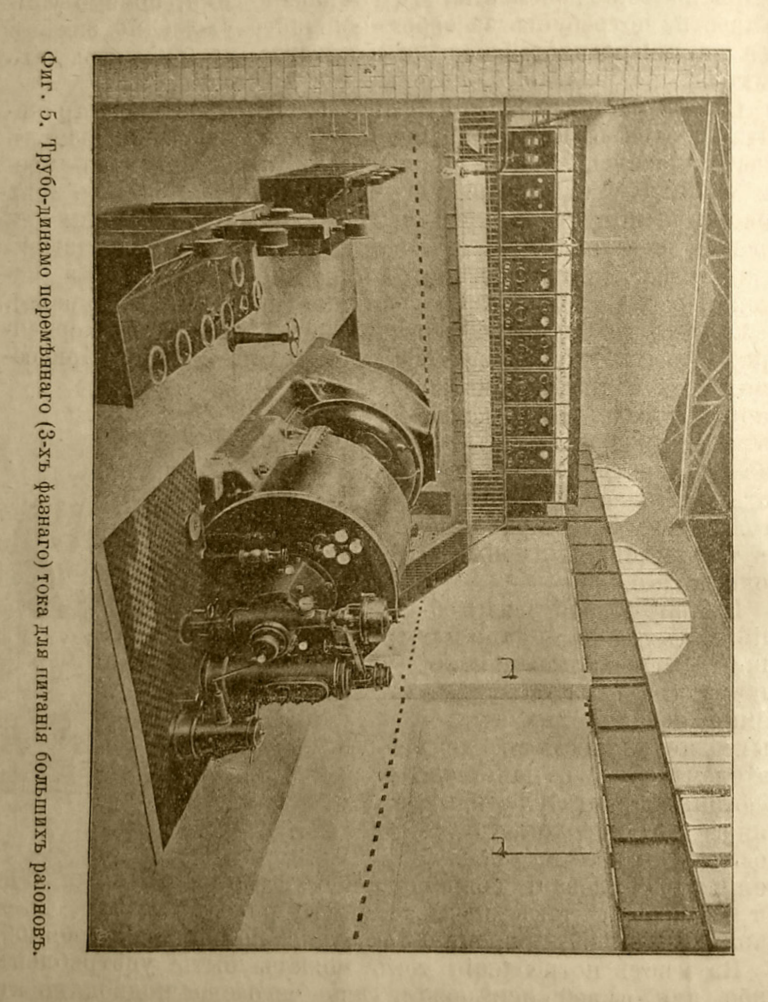


Фиг. 4. Динамо-машина.

На фиг. 4 изображенъ общій видъ такой динамо-машины, которая при помощи шкива (на фиг. справа) и ремня соединяется съ любымъ механическимъ двигателемъ: паровою машиной, нефтянымъ двигателемъ, водяною или паровою турбиною и т. п., а на фиг. 5 полное оборудованіе современной станціи производства тока, такъ называемой турбодинамо, т.-е. динамо-машиной, приводимой въ дѣйствіе паровой турбиной.

На мѣстѣ потребленія токъ можетъ быть употребленъ либо для цѣлей освѣщенія, для чего его подводятъ къ лампамъ и онъ накаливаетъ ихъ нити до состоянія свѣченія, либо къ электрическимъ моторамъ, которые по своему устройству чрезвычайно похожи на динамомашины (фиг. 4), и обладаютъ свойствомъ приходить во вращеніе, если къ нимъ будетъ подведенъ токъ. Такимъ образомъ, мы видимъ, что при электричествѣ механическую энергію можно передавать на любыя разстоянія: гдѣ-нибудь

на центральной станціи вращается паровая машина, а ея вращеніе черезъ нѣсколько десятковъ верстъ можетъ быть передаваемо станкамъ по проводамъ, несущимъ токъ къ электромотору.



Фиг. 5. Трубо-динамо перемѣннаго (3-хъ фазнаго) тока для питанія большихъ раіоновъ.

Удобнѣе всего для передачи энергіи на очень далекія разстоянія электричество съ очень высокимъ напряженіемъ или напоромъ (вольтажъ). Электричество высокаго напора либо прямо вырабатывается на станціи, либо преобразовывается изъ низкаго при помощи особыхъ приборовъ, называемыхъ трансформаторами. Однако, въ виду того, что электричество высокаго напря-

женія безусловно опасно для жизни, его снова на мѣстахъ потребленія преобразовываютъ въ низкое, безопасное при пользованіи, что дѣлается снова при помощи подобнаго же трансформатора. Высокое напряженіе при проводкѣ на дальнія разстоянія тѣмъ выгодно, что позволяетъ передавать электричество по очень тонкимъ проводамъ и экономить тѣмъ на стоимости всего устройства; однако, примѣненіе трансформаторовъ возможно лишь при такъ называемомъ перемѣнномъ токѣ, бѣгущемъ по проводу, то въ одномъ, то въ другомъ направленіи.

Машины перемѣннаго тока (особенно моторы) чрезвычайно просты въ своемъ устройствѣ и моторы, напримѣръ, почти не требуютъ за собою никакого наблюденія.

Не опасно ли электричество?

Многіе, вполнѣ сознавая всѣ удобства, которыя доставляетъ электричество, все таки воздерживаются отъ пользованія имъ, полагая, что оно представляетъ опасность въ пожарномъ отношеніи и даже для жизни человѣка. Правы ли они?—Разберемся въ этомъ подробнѣе.

Говорятъ бывали пожары отъ электричества! Да бывали, но не во всѣхъ случаяхъ, когда объ этомъ говорили, тогда какъ почти исключительною причиною всѣхъ пожаровъ служитъ „неосторожное обращеніе съ огнемъ“, т.-е. керосиновыми лампами, газомъ и пр.—открытымъ огнемъ, котораго какъ разъ при электричествѣ нѣтъ.

Дѣйствительно, напримѣръ, керосиновая лампа, будучи опрокинута, влечетъ за собою неминуемый пожаръ, а недовернутый, хотя немного, кранъ газоваго рожка—взрывъ или отравленіе;—разбитая же электрическая лампа мгновенно гаснетъ и не влечетъ за собою никакой опасносности.

Это обстоятельство особенное значеніе пріобрѣтаетъ въ дѣтскихъ, гдѣ съ электрическимъ освѣщеніемъ матери могутъ не безпокоиться за своихъ дѣтей.

Когда же можетъ быть пожаръ отъ электричества?—Лишь тогда, когда проводка нарушена, т.-е. когда изоляція проводовъ повреждена и есть непосредственное соприкосновеніе оголенныхъ проводовъ другъ съ другомъ, и когда при этомъ нѣтъ соотвѣтствующихъ предохранителей, которые въ случаѣ опасности выключили бы установку. Все это однако можетъ быть лишь тогда, когда проводкабыла разрушена не осторожнымъ обращеніемъ съ ней.

Небрежное выполненіе проводки, конечно, возможно, но въ настоящее время такая установка не бу-

детъ принята ни станціями, отпускающими энергію абоненту, ни градоначальствами, такъ какъ существуетъ Правительственный контроль, который слѣдитъ за тѣмъ, чтобы всякое устройство было выполнено согласно утвержденныхъ Правительствомъ правилъ. Вотъ почему, даже небрежно выполненная установка, представляющая собою, хотя бы малѣйшую опасность, не будетъ допущена къ дѣйствію до тѣхъ поръ, пока не устранятъ въ ней всѣхъ недостатковъ. Вотъ почему не надо считать пустыми „придирки" лицъ, принимающихъ установку, которыя, указывая на тѣ или другія погрѣшности въ проводкѣ, заботятся объ интересахъ самого же абонента.

Во избѣжаніе какихъ бы то ни было недоразумѣній, могущихъ повлечь за собою не столько опасность пожара (т. к. такая установка не будетъ принята), сколько безчисленное количество передѣлокъ, которыя обойдутся недешево, лучше всего поручать проводку солиднымъ фирмамъ.

Поврежденіе проводки можетъ случиться въ очень рѣдкихъ случаяхъ, такъ какъ обыкновенно вся проводка бываетъ на виду и повредить ее, даже умышленно, при существующихъ правилахъ прокладки—затруднительно.

Если проводка все-таки по какимъ бы то ни было причинамъ оказалась поврежденной и оголенные провода соприкоснулись другъ съ другомъ, т.-е. произошло, какъ говорятъ, „короткое замыканіе", то провода сильно нагрѣваются и, если нѣтъ соотвѣтствующихъ предохранителей,—изоляція ихъ можетъ обгорѣть и причинить тѣмъ пожаръ. Поэтому всякій предохранитель долженъ состоять изъ легкоплавкой проволочки, которая бы въ случаѣ опасности расплавлялась раньше, чѣмъ нагрѣются провода. Размѣръ проволочкѣ долженъ быть, конечно, приданъ вполнѣ опредѣленный, иначе она не будетъ выполнять своего назначенія.

Существующіе въ продажѣ предохранители (пробки) обычно изготовляются такъ, что ихъ нельзя бываетъ замѣнять болѣе сильными, что, конечно, гарантируетъ полнѣйшую безопасность сгоранія провода прежде предохранителя. Однако, на самомъ дѣлѣ есть одно обстоятельство, съ которымъ приходится въ данномъ случаѣ бороться,—это монтеры, которые вмѣсто того, чтобы поставить взамѣнъ сгорѣвшаго предохранителя новый, „связываютъ старый жилкой", т.-е. по просту вмѣсто предохранителя съ легкоплавкой проволочкой вставляютъ въ старый сгорѣвшій предохранитель кусокъ мѣдной проволоки, какая есть подъ руками. Такое отношеніе къ работѣ не можетъ быть названо порядочнымъ, почему всегда слѣдуетъ убѣждаться, ставитъ монтеръ новый предохранитель или старый связанный. Хорошая фирма не имѣетъ подобныхъ монтеровъ.

Однако, наиболѣе частымъ послѣдствіемъ такой небреж-

ности является не пожаръ, а погасаніе свѣта, т. к. во всякой установкѣ ставится не одинъ предохранитель, а нѣсколько и, если бы даже всѣ оказались „связанными", то перегоритъ тогда главный предохранитель на всю установку (во вводѣ), который, благодаря тому, что находится въ вѣдѣніи станціи, отпускающей токъ—не доступенъ другимъ монтерамъ (запертъ).

Не опасно-ли электричество для жизни? То электричество, которое примѣняется въ жилыхъ помѣщеніяхъ, безусловно неопасно. Электричество опасно только тогда, когда оно имѣетъ высокое напряженіе или напоръ (вольтажъ). Напримѣръ, вода, текущая подъ малымъ напоромъ, можетъ ли произвести разрушительныя дѣйствія? Конечно нѣтъ, даже если она будетъ течь въ большихъ количествахъ (большая сила). Но даже тонкая струя воды, подающая въ общемъ количество воды малое (малая сила) можетъ произвести разрушительныя дѣйствія, если только она будетъ пущена подъ громаднымъ давленіемъ или напоромъ.

Такъ и электричество, если будетъ обладать сильнымъ напоромъ или, какъ его называютъ,—напряженіемъ, можетъ оказаться опаснымъ для жизни, при условіи прикосновенія человѣка одновременно къ двумъ оголеннымъ несущимъ токъ проводамъ.

Напряженіе электричества измѣряется вольтами, при чемъ напряженіе, примѣрно, равное 1 вольту, даетъ 1 гальван. элементъ (Даніэля). Напряженіе, которое становится уже безусловно опаснымъ для человѣка считается 500 вольтъ при постоянномъ токѣ и 300 вольтъ при перемѣнномъ. Опасность угрожаетъ иногда и при прикосновеніи лишь къ одному оголенному проводу, однако лишь въ томъ случаѣ, когда другой проводъ гдѣ-нибудь соприкасается съ землей (соприкосновеніе провода, у котораго обнажилась изоляція, съ водопроводными трубами, колонами, стѣнами зданій и пр. также даетъ соединеніе съ землей).

Электричествомъ высокаго напряженія въ жилыхъ помѣщеніяхъ не пользуются, гдѣ чаще всего примѣняютъ напряженія въ 100, 110, 120 вольтъ, которыя нельзя считать опасными для жизни.

Однако иногда и слабая струя воды можетъ произвести разрушеніе, если сопротивленіе по ея пути будетъ незначительное. Такъ, напримѣръ, слабая струя быть можетъ и не пробьетъ стекла, но листъ папиросной бумаги, встрѣтившійся на ея пути, будетъ безусловно разрушенъ. Такъ и электричество, даже небольшого напряженія въ 100—120 вольтъ давало иногда, хотя и очень рѣдко, непріятныя послѣдствія для лицъ, сопротивленіе тѣла которыхъ было пониженное, напримѣръ, вслѣдствіе плохихъ условій питанія, угнетенности духа, плохого настроенія, опьяненія и т. п. Но такіе случаи были чрезвычайно рѣдки и лишь тогда, когда по-

чему-либо приходилось прикасаться одновременно къ двумъ оголеннымъ проводамъ, (чаще всего при неосторожной работѣ монтеровъ). Въ обыденной же жизни при пользованіи электричествомъ въ домахъ, мастерскихъ и пр., оголенныхъ проводовъ нигдѣ не имѣется и возможность прикосновенія къ нимъ устранена совершенно. Поэтому примѣненіе электричества указанныхъ выше общеупотребительныхъ напряженій можетъ быть признано безусловно безопаснымъ.

Единственно, что можетъ испытать при этомъ чрезмѣрно любопытный абонентъ, который вздумаетъ разбирать установку подъ токомъ,—это довольно-таки чувствительное сотрясеніе тѣла, и только.

Опасность „особаго“ рода. Говоря объ опасности электричества вообще, нельзя не упомянуть объ опасности, которую можетъ создать себѣ всякій, если онъ будетъ проявлять чрезвычайный интересъ къ электрической установкѣ и начнетъ самъ безъ соотвѣтствующихъ познаній производить различныя передѣлки или, какъ это иногда бывало, соблазнится возможностью безплатно попользоваться электричествомъ (помимо счетчика). Все возможно на этомъ свѣтѣ!.. Я помню одного вполнѣ интеллигентнаго человѣка, который недоумѣвающе обратился ко мнѣ за объясненіями, почему его „опыты“ съ электричествомъ въ его квартирѣ чуть не стоили ему зрѣнія, такъ какъ провода „почему-то“ расплавились и брызнули ему мѣдью въ лицо и руки; на рукахъ появились трудно залѣчиваемые ожоги, а глаза остались цѣлыми единственно лишь потому, что на носу было пенснэ. Температура разбрызнутой мѣди была настолько высока, что она вплавилась въ стекло очковъ. Не трудно было убѣдиться, что этотъ случай былъ не что иное, какъ „короткое замыканіе“, т.-е. соединеніе проводовъ другъ съ другомъ черезъ малое сопротивленіе, произведенное, напримѣръ, случайнымъ прикосновеніемъ къ двумъ проводамъ отвертки и пр., что и дало сильное нагрѣваніе коротко замкнутаго мѣста, расплавившее мѣдь. Но такъ какъ упомянутые „опыты“ производились до счетчика, то немудрено было такъ же сдѣлать заключеніе, что они граничили уже съ Уголовнымъ Судопроизводствомъ.

Поэтому, не говоря уже объ интересныхъ „опытахъ“, подобныхъ вышеупомянутому, лучше всего не стремиться къ какимъ бы то ни было самостоятельнымъ исправленіямъ или передѣлкамъ проводки. Не имѣя соотвѣтствующихъ познаній, повторяю, лучше не браться за это дѣло,—дѣло серьезное, отвѣтственное, такъ какъ можно хорошо сдѣланное устройство привести въ полную негодность и создать неожиданную опасность какъ для себя (ожоги, потеря зрѣнія), такъ и для постороннихъ (возможность пожара въ плохо ремонтированной проводкѣ).

Въ чемъ преимущество электричества передъ керосиномъ и газомъ?

Преимущества электричества передъ газомъ или керосиномъ очевидны. Во-первыхъ, электричество вполнѣ безопасно въ пожарномъ отношенiи и безусловно гигiенично, чего нельзя сказать про керосинъ и газъ (см. стран. 13).

Недостаточно очищенный керосинъ или смѣшанный, ради корыстныхъ цѣлей, съ болѣе дешовыми продуктами перегонки нефти, представляетъ собою значительную опасность. Уже при небольшомъ нагрѣванiи лампы летучiе углеводороды превращаются въ паръ, который смѣшивается съ воздухомъ, находящимся въ лампѣ. Едва только эта смѣсь приходитъ въ соприкосновенiе съ пламенемъ, происходитъ взрывъ, резервуаръ лопается, и горящiй керосинъ разбрызгивается по всѣмъ направленiямъ.

Главной задачей для безопасности газа является конечно, стремленiе, чтобы изъ газовыхъ трубъ газъ не могъ проникать въ окружающую среду, а потому трубы должны отличаться большой плотностью и приготовлены изъ такого матерiала, который не подвергается разложенiю подъ влiянiемъ самого газа, т.-е. не влечетъ появленiя трещинъ.

Однако, полной непроницаемости трубъ достичь невозможно, и потеря газа черезъ трубы достигаетъ 10, а иногда и 20%. Для утечки же газа въ жилыхъ помѣщенiяхъ имѣется достаточно благопрiятныхъ условiй. Выхожденiе газа совершается въ мѣстахъ, гдѣ имѣются краны, или гдѣ трубы соединены между собою. Если трубы пропускаютъ газъ, то возможно отравленiе окисью углерода, заключающейся въ немъ, или же взрывъ и послѣдующiй за нимъ пожаръ.

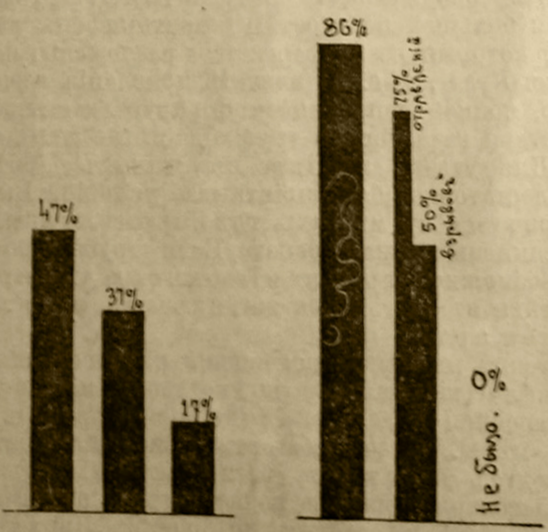
При утечкѣ въ самомъ помѣщенiи распространяется особый специфическiй запахъ, по которому можно узнать о приближающейся опасности и во-время принять соотвѣтствующiя мѣры. Иначе обстоитъ дѣло, если свѣтильный газъ выходитъ изъ трубъ, расположенныхъ въ землѣ и отсюда, благодаря движенiю почвеннаго воздуха, прокладываетъ себѣ путь въ жилыя помѣщенiя. Проходя черезъ почву, свѣтильный газъ лишается запаха и дѣйствуетъ отравляющимъ образомъ незамѣтно *). Отравленiе свѣтильнымъ газомъ считается самымъ опаснымъ, въ виду крайней ядовитости окиси углерода, которая принадлежитъ къ числу ядовъ, не имѣющихъ противоядiя...

---

*) Д-ръ В. Я. Канель. Учебникъ гигiены.

Особенно опасно примѣненіе газоваго или керосиноваго освѣщенія въ дѣтскихъ, гдѣ всегда возможно неосторожное обращеніе.

Союзъ электротехническихъ установочныхъ фирмъ Германіи обычно публикуетъ ежегодно статистическія данныя, основанныя на старательныхъ справкахъ и подсчетахъ, о несчастныхъ случаяхъ, происшедшихъ отъ газа, керосина и электричества. Такъ напримѣръ, въ 1910 г. всего насчитывается 819 несчастныхъ случаевъ отъ газа, керосина и электричества, изъ которыхъ на газъ пришлось 301, т.-е. 37% (148 взрывовъ и 153 отравленія), на керосинъ 380, т.-е. 47% и на электричество 138 случаевъ, т.-е. всего 17% (см. діаграммы фигуры 6), при чемъ, какъ оказывается, несчастныхъ случаевъ съ электричествомъ въ жилыхъ помѣщеніяхъ не наблюдалось, и зарегистрированные случаи преимущественно произошли съ рабочими на заводахъ, электрическихъ станціяхъ, постройкахъ и проч. Тогда какъ изъ числа 148 взрывовъ газа на жилыя помѣщенія приходится 50%, а изъ 153 отравленій 75%; съ керосиномъ же на жилыя помѣщенія пришлось 86% (см. діаграммы фиг. 7).



Фиг. 6. Общее число. Фиг. 7. Число случ. въ жил. помѣщ.
Сравнительное колич. несчастныхъ случаевъ отъ керосина газа и электричества.

Въ смыслѣ опрятности и гигіеничности электричество также не сравнимо ни съ газомъ ни съ керосиномъ. Непріятный запахъ, выдѣленіе при горѣніи углеки-

слоты, портящей воздухъ, невозможное повышенiе температуры около лампы, особенно чувствительное при газѣ,— все это нельзя назвать достоинствами керосиноваго и газоваго освѣщенiя. А копоть, невозможная, отравляющая существованiе всякаго, влекущая за собою порчу мебели, драпри, потолковъ, нужныхъ бумагъ и проч. и проч., требующая послѣ себя перетряски всей квартиры и хорошей бани! Развѣ хотя бы это одно не должно заставить давно бросить керосинъ и обзавестись менѣе безпокойнымъ освѣщенiемъ?

Количество углекислоты, выдѣляемой керосиномъ или газомъ при горѣнiи, настолько велико, что въ среднихъ квартирахъ уже послѣ 2-хъ часовъ горѣнiя воздухъ становится негоднымъ для дыханiя, такъ какъ продукты неполнаго сгоранiя сообщаютъ воздуху тяжелый запахъ и вызываютъ рядъ болѣзненныхъ явленiй *) (головная боль, головокруженiе, безсонница). И это къ ночи, когда организмъ, утомленный дневной работой, долженъ отдыхать и набираться силъ для слѣдующаго дня!—Не мудрено, поэтому, что % смертности въ среднихъ и, особенно, мелкихъ квартирахъ съ керосиновымъ или газовымъ освѣщенiемъ значительно долженъ быть выше, чѣмъ въ квартирахъ съ электричествомъ. Влiянiе углекислоты въ очень большихъ квартирахъ, конечно, не такъ значительно, но вѣдь въ большихъ квартирахъ живутъ богатые люди, которые давно пообзавелись всѣми современными удобствами, въ томъ числѣ и электричествомъ.

Уже теперь для среднихъ и малосостоятельныхъ классовъ населенiя большихъ городовъ, въ виду возрастающей дороговизны квартиръ, приходится ограничиваться все меньшей площадью жилища, а потому возможная экономiя въ сохраненiи чистоты воздуха становится настоятельно необходима, и здѣсь керосинъ или газъ болѣе чѣмъ гдѣ-либо должны быть замѣнены электричествомъ.

Особенно важное значенiе примѣненiе электричества имѣетъ въ небольшихъ мастерскихъ и, вообще, всюду, гдѣ ремесленникамъ приходится работать въ тѣсныхъ помѣщенiяхъ вблизи портящихъ воздухъ источниковъ свѣта, дающихъ, помимо того, крайне неравномѣрное освѣщенiе для всѣхъ работающихъ подлѣ него (портняжныя мастерскiя, часовыя, бѣлошвейныя и проч.).

Примѣненiе электричества здѣсь даетъ возможность распредѣлить свѣтъ по надобности (въ виду возможности мелкаго дробленiя его), дать достаточное освѣщенiе для каждаго изъ работающихъ, устранить вызываемое тѣмъ загрязненiе, сохранить зрѣнiе и ослабить и безъ того благопрiятную тамъ почву для туберкулеза.

---

*) Д-ръ В. Я. Канель, Учебникъ гигiены.

Что помѣщенія, освѣщаемыя газомъ и керосиномъ, способствуютъ развитію туберкулеза, видно изъ того, что въ Англіи, гдѣ борьба съ чахоткой достигла огромнѣйшихъ результатовъ, въ брошюрахъ для народа одно изъ первыхъ мѣстъ занимаетъ указаніе на керосинъ и газъ, какъ на вредоносные источники освѣщенія.

Ухода за электричествомъ не требуется никакого, тогда какъ уходъ за керосиномъ или газомъ довольно-таки хлопотливъ: нужно налить лампы во-время, и налить такъ, чтобы керосина хватило на все время горѣнія и не случалось непріятной неожиданности среди ночи, когда, быть можетъ, и керосина купить негдѣ; нужно умѣючи заправлять лампы,—вѣдь это цѣлая наука, которую даже преподаютъ на разныхъ курсахъ домоводства. А съ газомъ и того труднѣе: зажиганіе его, помимо опасности пожара, крайне неопрятно; а постоянная забота о томъ, нѣтъ ли гдѣ утечки, если не черезъ кранъ, то черезъ лопнувшую или не плотно свинченную трубу—прямо-таки дѣйствуетъ въ концѣ концовъ удручающимъ образомъ.

Электрическое же освѣщеніе не требуетъ ни заправки, ни какихъ-либо заботъ о немъ—оно всецѣло готово къ дѣйствію отъ одного поворота выключателя и можетъ быть зажигаемо во всякое время на произвольно малые промежутки времени.

Въ смыслѣ равномѣрности распредѣленія освѣщенія никакой другой источникъ, кромѣ электрическаго, не можетъ дать такихъ же результатовъ, въ виду возможности чрезвычайно мелкаго дробленія свѣта и размѣщенія источниковъ въ какихъ угодно положеніяхъ.

Помимо того, электрическій свѣтъ ближе всего подходитъ къ дневному, благодаря чему вліяніе его на зрѣніе—благопріятное, а не ухудшающее, какъ нѣкоторые думаютъ. Ухудшающее вліяніе электричества на зрѣніе наблюдалось лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда, увлекаясь возможностью имѣть источникъ свѣта любой силы, примѣняли чрезвычайно яркое освѣщеніе, въ которомъ не имѣлось нужды, или же когда пользовались непосредственными лучами электричества, т.-е. безъ абажуровъ, колпаковъ и пр., разсѣивающихъ свѣтъ присобленій (особенно при дуговыхъ фонаряхъ), которыя, распредѣляя свѣтъ равномѣрно, даютъ чрезвычайно пріятное, не утомляющее глазъ освѣщеніе, или, какъ говорятъ, „мягкій“ свѣтъ.

Въ магазинахъ малярныхъ мастерскихъ и пр. предпочтительное пользованіе электрическимъ освѣщеніемъ давно уже общепризнано; такъ какъ, во-первыхъ, благодаря ему имѣется возможность, какъ говорятъ, показать товаръ лицомъ (см. дальше—освѣщеніе витринъ); затѣмъ электрическій свѣтъ не мѣняетъ окраски

тканей (особенно свѣтъ вольтовой дуги), почему имъ преимущественно пользуются въ мануфактурныхъ магазинахъ, малярныхъ мастерскихъ и вообще всюду, гдѣ сужденіе объ окраскѣ имѣетъ большое значеніе, а главное—при электрическомъ освѣщеніи отсутствуетъ вредное вліяніе на товары въ видѣ потемнѣнія металлическихъ частей, усышки кожи, налета пыли (отъ движенія воздуха) и пр.

Какъ устраивается электричество (проводка).

Отъ станціи, гдѣ вырабатывается электрическая энергія, ведутъ либо надъ землей, либо чаще всего подъ землей провода, несущіе электрическій токъ, которые вводятся въ зданіе, подлежащее освѣщенію или обслуживанію электрическими моторами.

Число проводовъ, идущихъ отъ станціи, бываетъ либо 2 (двухпроводная система), либо 3 (трехпроводная система). При постоянномъ токѣ, т.-е. такомъ, который все время течетъ въ одномъ направленіи, отъ станціи идутъ 2 провода, (только въ небольшихъ установкахъ), чаще же всего 3 (трехпроводная систнма постояннаго тока), и тогда для освѣщенія и мелкихъ моторовъ пользуются однимъ изъ крайнихъ проводовъ и среднимъ, а для болѣе крупныхъ моторовъ крайними проводами. При перемѣнномъ токѣ, т.-е. такомъ, который безпрестанно и очень часто (до 100 перемѣнъ въ секунду) мѣняетъ свое направленіе, чаще всего примѣняется 3-хъ проводная или, какъ ее называютъ, „трехфазная“ система, причемъ 2-мя любыми проводами ея пользуются для мелкихъ моторовъ и освѣщенія до 30—40 шт. 16 св. лампъ; при моторахъ же болѣе крупныхъ къ нимъ подводятся три провода; точно такъ же и при освѣщеніи свыше 30—40 лампъ въ квартиру вводится три провода.

Мѣсто ввода въ зданіе выбирается обычно на лѣстницахъ и вообще такъ, чтобы въ будущемъ къ нему легко можно было присоединиться всѣмъ, живущимъ въ данномъ владѣніи.

У ввода, обыкновенно въ наглухо закрытомъ ящикѣ, ставится главный предохранитель, состоящій изъ пластинъ легкоплавкаго металла или пробокъ съ плавкими вставками въ нихъ. Предохранитель этотъ защищаетъ всю установку отъ перегрузки или чрезмѣрнаго повышенія тока при „короткихъ замыканіяхъ“, т.-е. при непосредственныхъ соприкосновеніяхъ оголенныхъ проводовъ другъ съ другомъ (вслѣдствіе какихъ-либо постороннихъ причинъ, (см. стран. 16).

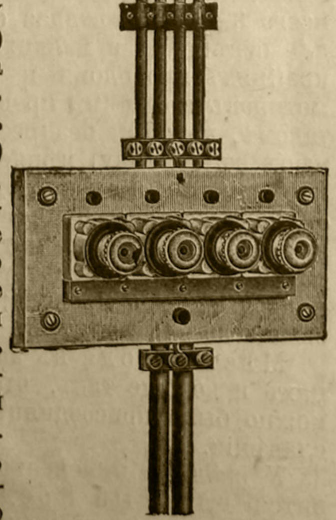
Если подобное „короткое замыканіе“ произойдетъ, или вообще, если сѣть будетъ перегружена, то такіе предохранители тотчасъ же плавятся, и тѣмъ, какъ говорятъ, „обезточиваютъ“ сѣть, т.-е. прекращаютъ къ ней доступъ тока, иначе, не будь предохранителей, сгорѣли бы сами провода и вызвали бы тѣмъ опасность пожара.

Отъ ввода идутъ главные провода или магистрали, несущіе токъ къ потребителю. Если магистралей будетъ нѣсколько, то каждая изъ нихъ, на основаніи вышеприведенныхъ соображеній, защищается особымъ предохранителемъ.

Въ многоэтажныхъ зданіяхъ такая магистраль тянется черезъ всѣ этажи и прокладывается стоя, почему и называется стоякъ.

Отъ магистрали дѣлаются отвѣтвленія въ каждую изъ квартиръ потребителей, при чемъ эти отвѣтвленія берутся также черезъ предохранители (переходныя коробки) для защиты отъ перегрузки или короткаго замыканія уже у каждой изъ квартиръ Такое отвѣтвленіе, войдя въ квартиру, прежде всего должно быть направлено къ счетчику электрической энергіи, который будетъ автоматически учитывать то, что расходуетъ абонентъ.

Пройдя черезъ счетчикъ, провода подходятъ къ такъ называемому групповому щитку (фиг. 8) отъ котораго уже идутъ провода къ лампамъ. Групповой щитокъ служитъ для того, чтобы на немъ въ одномъ мѣстѣ (централизація) расположить всѣ предохранители, защищающіе лампы данной квартиры, которые, однако, ставятся не на каждую лампу, а на цѣлую группу лампъ (обычно не больше 10 шт. 16 св. лампъ), т.-е. каждый проводъ, идущій отъ щитка, несетъ на себѣ до 10 шт. лампъ, защищенныхъ отъ всякихъ случайностей отдѣльною парою предохранителей. Если лампъ будетъ болѣе 10 штукъ, ставятъ на щиткѣ двѣ пары предохранителей; болѣе 20 штукъ (до 30) — три пары и т. д., т.-е. по одной парѣ на каждый десятокъ, даже если бы онъ не былъ полнымъ.

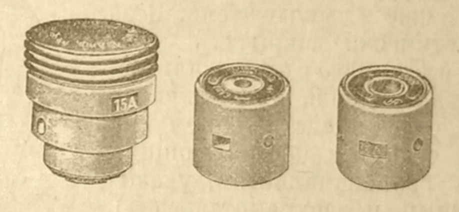

Фиг. 8. Групповой щитокъ.

Если, напримѣръ, въ квартирѣ установлено 15 лампъ, то на групповомъ щиткѣ должно быть 2 пары предохранителей и на одномъ групповомъ проводѣ 10 лампъ, а на другомъ 5, или же и на томъ и на другомъ по неполному де-

сятку. Въ такой квартирѣ вполнѣ возможно увеличить число лампъ до 20 безъ постановки новыхъ предохранителей; если же въ квартирѣ захотятъ поставить болѣе 20 лампъ (напримѣръ, 25), то придется ставить новую пару пробокъ и тянуть новый групповой проводъ.

На фиг. 9 изображены различные виды предохранителей, употребляемыхъ въ домовыхъ установкахъ.

Прикрѣпляются провода обычно не прямо къ стѣнѣ, а къ изолирующимъ ихъ отъ стѣны фарфоровымъ роликамъ (фиг. 10 и 11) при помощи шуруповъ или сталь-



a. b. c.

Фиг. 9. Различные типы предохранителей: a) пробка въ предохранитель, b) и c) пробки въ переходн. коробку.

ныхъ дюбелей (при проводкѣ въ сухомъ мѣстѣ) или же къ изоляторамъ на крюкѣ, при проводкѣ въ сырыхъ мѣстахъ и снаружи. Въ тѣхъ случаяхъ, когда провода приходится укрѣплять на потолкѣ съ желѣзными балками, провода укрѣпляются на закрѣпкахъ, обхватывающихъ нижнюю полку балки

Къ лампамъ провода идутъ черезъ потолочныя розетки (фиг. 16), при чемъ отъ каждой розетки къ блочнымъ лампамъ и арматурамъ вѣсомъ свыше $2^1/_2$ ф. кромѣ двухъ



Фиг. 10.



Фиг. 11.

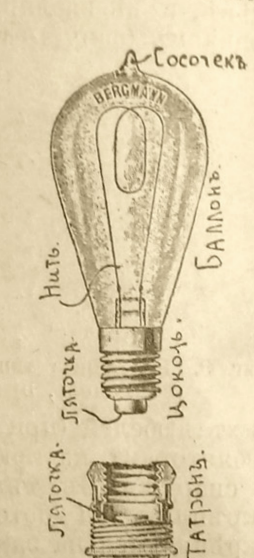
Ролики для подвѣшив. провода (или шнура).

проводовъ, несущихъ токъ, долженъ итти 3-ій холостой шнуръ (фиг. 16), несущій всю тяжесть подвѣса. Сами лампы ввертываются своей рѣзьбой (цоколемъ) въ патроны, которые могутъ быть либо безъ ключа на нихъ (фиг. 12) и тогда лампа гасится и зажигается отъ особыхъ выключателей на стѣнѣ либо съ ключемъ (фиг. 16) и тогда, конечно, лампа не имѣетъ особаго выключателя. Для укрѣпленія на лампѣ абажура или тюльпана служатъ держатели (фиг. 16),

которые присоединяются къ патронамъ при помощи особыхъ нипелей. Для присоединенія къ сѣти столовыхъ и вообще переносныхъ лампъ служатъ штепселя (фиг. 13), состоящіе изъ штепсельной розетки, прикрѣпленной къ стѣнѣ и вилки со шнуромъ, втыкаемой въ нее. Каждая розетка обычно снабжается предохранителемъ внутри нея.

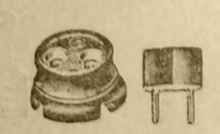
При установкѣ моторовъ каждый поставленный моторъ защищается особымъ предохранителемъ. Въ настоящее время существуютъ въ продажѣ очень удобные ящики для моторовъ въ которыхъ, кромѣ предохранителей, помѣщается также и выключатель. Весь ящикъ герметически закрытъ.

На чертежѣ проводки въ небольшой квартирѣ, въ томъ видѣ, въ какомъ онъ представляется на утвержденіе станцій, поставляющихъ энергію или градоначальствъ, указывается: главный предохранитель (■), счетчикъ (условное обозначеніе ⩙), групповой щитокъ въ видѣ прямоугольника раздѣленнаго на части по числу группъ (послѣ счетчика) и провода, нанесенные краснымъ: двойные—одной линіей, тройные—одной линіей и пунктиромъ. Лампы обозначаютъ крестикомъ (╳). Люстры — крестикомъ въ кругѣ съ указаніемъ рядомъ цифры числа лампъ въ люстрѣ.



Фиг. 12. Патронъ безъ ключа (внизу) для ввертыванія въ него лампы.

Выполненіе самой проводки можетъ быть произведено во всякое время и въ любой квартирѣ безъ боязни повредить богатую отдѣлку и проч. (напр., при проходѣ черезъ стѣны карнизы и пр.). Умѣлые монтеры производятъ подобныя работы настолько чисто и аккуратно, что непричинятъ никакого безпокойства или вреда.



Фиг. 13. Штепсельная розетка и вилка.

Чтобы судить о томъ, какъ работали прежде, когда не было еще соотвѣтствующихъ инструментовъ, и какъ теперь,достаточно взглянуть на фиг. 14 и 15.

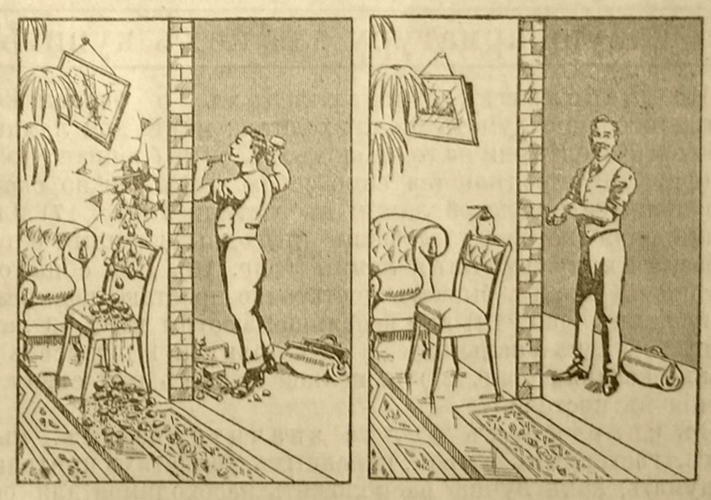
Сколько нужно лампъ для освѣщенія.

На этотъ вопросъ можно отвѣтить такъ: ровно столько, сколько требуется для того, чтобы получить освѣщеніе, не утомляющее глазъ. Къ сожалѣнію, при электрическомъ ос-

вѣщеніи въ этомъ отношеніи дѣлаютъ большія уклоненія, соблазняясь легкостью замѣны одной лампочки другой—болѣе яркой. Глазъ быстро привыкаетъ къ освѣщенію, и для него даже очень яркое освѣщеніе черезъ нѣкоторое время кажется недостаточнымъ.—Отсюда несправедливыя нареканія на электричество, которое будто бы портитъ зрѣніе. Не электричество портитъ зрѣніе, а мы сами, неразумно стремясь къ яркому свѣту. Для того, чтобы не дѣлать значительныхъ уклоненій отъ требованій гигіены, здѣсь можно привести слѣдующія указанія:

Для мѣстнаго освѣщенія, т.-е. для освѣщенія какого-либо мѣста, гдѣ производится опредѣленная работа (настольная лампа въ кабинетѣ, угловая въ гостинной, надъ кухоннымъ столомъ, надъ каждымъ станкомъ въ мастерскихъ и пр.) вполнѣ достаточны лампочки силою свѣта въ 16 свѣчей, или въ крайнемъ случаѣ (въ гостинной) 25 св.

Въ проходахъ, клозетахъ, чуланахъ и пр. умѣстнѣе будутъ 10-ти свѣчныя лампы или даже 5-ти свѣчныя.



Фиг. 14. Прежде. Фиг. 15. Теперь.
Работа при устройствѣ проводки.

Общее освѣщеніе гостинныхъ, столовыхъ и пр., т.-е. такое освѣщеніе, которое даетъ равномѣрно распредѣленный свѣтъ, зависитъ, главнымъ образомъ, отъ высоты подвѣса лампы или люстры отъ пола; чѣмъ ниже виситъ лампа, тѣмъ освѣщеніе пола будетъ ярче. Очень низко подвѣшивать лампы, однако, нельзя, такъ какъ это будетъ некрасиво, и слѣдуетъ при этомъ сообразоваться съ общею высотою помѣщенія.

Руководящія данныя въ смыслѣ выбора необходимаго освѣщенія и высоты подвѣса можетъ дать слѣдующая таблица:

На одну 16 св. лампу приходится:

При высотѣ подвѣса отъ пола въ	$2^3/_4$	$3^1/_2$	4	$5^1/_2$	$6^1/_4$	7	$8^1/_4$. арш.
Площадь пола въ	16	14	$12^1/_4$	12	$11^3/_2$	$11^1/_4$	11 кв. арш.

Примѣръ 1. Нужно освѣтить небольшую гостинную, размѣръ которой въ длину 7, въ ширину 6 арш. Сколько потребуется для этого штукъ 16 свѣчн. лампъ, если высоту подвѣса для даннаго помѣщенія удобнѣе всего взять равной $3^1/_2$ арш.

Изъ таблицы имѣемъ, что при выбранной высотѣ подвѣса ($3^1/_2$ арш.) одна 16 св. лампа можетъ достаточно освѣтить 14 кв. аршинъ. У насъ-же площадь пола 7×6=42 кв. арш., т. е. въ 3 раза больше, слѣд. придется взять 3 лампы.

Въ продажѣ существуютъ лампы слѣдующихъ силъ свѣта (въ свѣчахъ):

5, 10, 16, 25, 32, 50, 100, 200, 400, 600, 1000 и 3000 св. какъ металлическія, такъ и угольныя.

Какъ лучше всего расположить лампы и какую арматуру для нихъ купить?

Въ небольшихъ квартирахъ о расположеніи лампъ особенно думать не приходится: мѣсто для лампы на рабочемъ столѣ или надъ столомъ, въ видѣ блочнаго подвѣса (фиг. 16) опредѣляется само собою. Тоже можно сказать про положеніе угловой лампы въ гостинной (фиг. 17) или у рояли, для котораго особенно пригодны длинныя сигарообразныя или трубчатыя лампы (фиг. 18). Для общаго же освѣщенія вполнѣ бываетъ достаточно простого подвѣса въ одну лампу (фиг. 19) или небольшой люстры въ 2—3 лампы (фиг. 20), а въ спальняхъ 1 на потолкѣ и 1 штепсель для лампы качалки (фиг. 21) на ночной столикъ или стѣну для чтенія въ постели.

Въ квартирахъ болѣе значительныхъ, въ залахъ, гостинныхъ и проч. парадныхъ комнатахъ приходится подумать, какъ лучше расположить необходимое для освѣщенія число лампъ, при чемъ въ основу должно быть положено главное правило: „возможно равномѣрное распредѣленіе свѣта и защита глазъ отъ непосредственно падающихъ лучей.

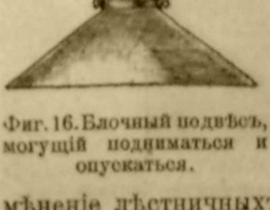
Для равномѣрности освѣщенія слѣдуетъ лампы сгруппировать въ 1—2 люстры выбирая для нихъ не слишкомъ крупныя (многосвѣчныя) лампы, а остальныя лампы размѣщать по стѣнамъ въ одно или двухъ рожковыя бра. Для столовыхъ особенно удобны люстры съ верхнимъ и нижнимъ свѣтомъ (фиг. 22).

Въ гостинныхъ люстры непремѣнно слѣдуетъ снабжать переключателями, которые даютъ возможность

зажигать въ люстрѣ, напримѣръ, 1, 2, 3 или большее количество лампъ. Примѣненіе переключателей даетъ возможность пользоваться свѣтомъ по мѣрѣ надобности (напримѣръ, при уборкѣ комнаты 1 лампа, при гостяхъ—полное освѣщеніе, что, несомнѣнно, будетъ экономичнѣе.

Особенно выгодно примѣненіе переключателей въ меблированныхъ комнатахъ, гдѣ постановка ихъ обезпечиваетъ горѣніе лишь одной лампы либо въ комнатѣ, либо въ спальнѣ.

Защита отъ непосредственно падающихъ лучей важна въ томъ отношеніи, чтобы устранить непріятное впечатлѣніе рѣзкаго (контрастнаго) освѣщенія (изъ одной точки) и предохранить глаза отъ раздраженія. Очень удобны въ этомъ случаѣ матовыя лампы, которыя прекрасно разсѣиваютъ свѣтъ и, хотя поглощаютъ нѣкоторую его часть (до 15%), но, тѣмъ не менѣе, даютъ впечатлѣніе даже болѣе яркаго, а, главное, пріятнаго для глазъ "мягкаго" свѣта.



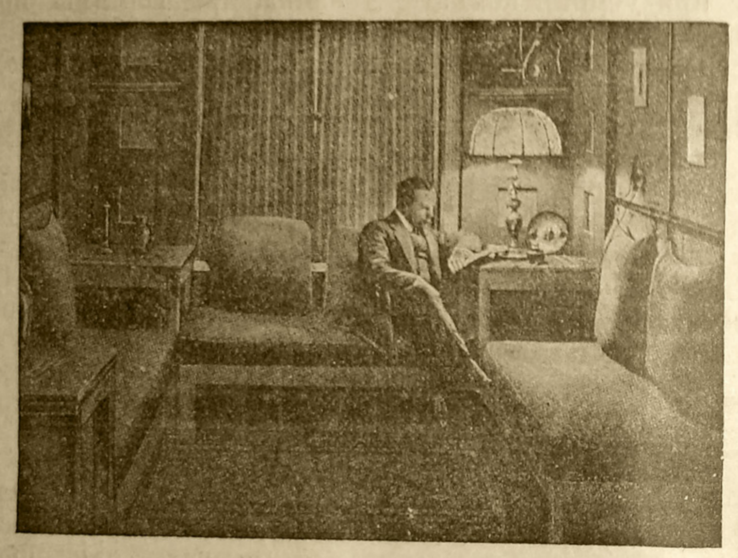
Фиг. 16. Блочный подвѣсъ, могущій подниматься и опускаться.

При освѣщеніи чертежныхъ, библіотечныхъ читаленъ, а такъ же многихъ производствъ, весьма удобнымъ въ смыслѣ равномѣрности распредѣленія свѣта, оказывается освѣщеніе дуговыми фонарями съ отраженіемъ на потолокъ а въ послѣднее время многосвѣчными металлич. лампами (фиг. 32), вполнѣ замѣняющими дуговые фонари. При такихъ условіяхъ потолокъ, конечно, долженъ быть бѣлымъ.

Въ магазинахъ, гдѣ освѣщеніе витринъ необходимо послѣ закрытія магазина, либо во время всей ночи, либо на время наибольшаго движенія по улицамъ (при возвращеніи напр. публики изъ театровъ) жечь лампы всю ночь напролетъ до утра, конечно, невыгодно и здѣсь лучше всего поставить автоматическій выключатель, который въ точно опредѣленное время будетъ включать и выключать свѣтъ самъ.

На лѣстницахъ, гдѣ нѣтъ швейцаровъ, особенно удобно примѣненіе лѣстничныхъ переключателей, которые даютъ возможность зажигать свѣтъ только въ томъ этажѣ, гдѣ въ данное время находишься. Такъ, напримѣръ, при входѣ въ

дверь зажигается свѣтъ на 1-й площадкѣ, при входѣ на которую поворотъ переключателя даетъ свѣтъ на 2-й площадкѣ и погасаніе на 1-й и т. д. пока не доберешься до



Фиг. 17. Угловая лампа въ гостинной.

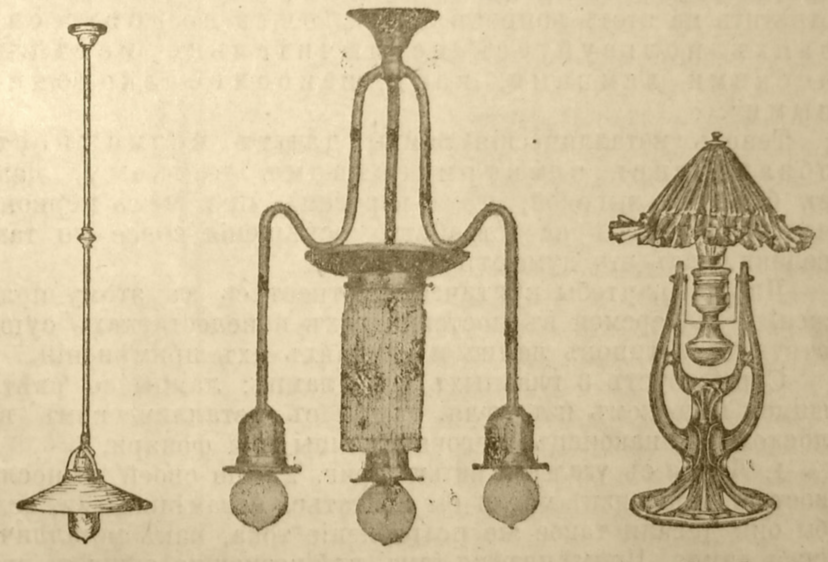


Фиг. 18. Лампа у рояли (сигарообразная или трубчатая).

своего этажа, или же поворотъ выключателя при входѣ даетъ освѣщеніе всей лѣстницы, которое можетъ быть по-

гашено поворотомъ переключателя у каждой изъ дверей квартиры. Примѣненіе такихъ переключателей даетъ возможность экономно пользоваться свѣтомъ лишь на время надобности въ немъ.

Арматура для лампъ можетъ быть, какъ самая простая, такъ и весьма изящная въ любомъ стилѣ. Фабричное производство арматуры и конкуренція настолько сбили цѣны, что теперь можно пріобрѣсти очень недорого довольно изящную и стильную арматуру. На фиг. 19—24, изображена самая простая и наиболѣе дешевая арматура необходимая для средней квартиры, при чемъ на первое время можно обойтись даже безъ настольной лампы или люстры, такъ какъ всякая столовая керосиновая лампа можетъ быть передѣлана въ электрическую (фиг. 25), а всякая висячая лампа въ люстру при помощи ниппелей, сто-



Фиг. 19. Простой подвѣсъ съ абажуромъ.

Фиг. 20. Люстра въ 3 лампы.

Фиг. 21. Лампа качалка.

ящихъ нѣсколько копеекъ Точно также всякая электрическая люстра можетъ быть сдѣлана въ видѣ свѣчной, если примѣнить къ ней свѣчные патроны на которые надѣваютъ фарфоровые гильзы для приданія имъ вида стеариновыхъ свѣчей.

Для освѣщенія чулановъ могутъ быть рекомендованы переносныя лампы съ сѣткой, защищающей ихъ отъ ударовъ; для освѣщенія ванныхъ, кухонь, подъѣздовъ и пр. герметическая арматура, предохраняющая лампы отъ сырости, а для освѣщенія корридоровъ и клозетовъ,—наклонный патронъ (фиг. 23).

Въ качествѣ примѣра расположенія лампъ въ настольныхъ люстрахъ можно указать на фиг. 26, гдѣ слѣва указано неправильное расположеніе, при которомъ на столъ будетъ падать меньше свѣта.

Какими лампами выгоднѣе всего пользоваться?

Тотъ переворотъ, который произошелъ въ послѣднее время въ электроосвѣтительномъ дѣлѣ съ изобрѣтеніемъ металлическихъ лампъ и совершенство, котораго достигло въ быстрое время производство этихъ лампъ, позволяютъ отвѣтить на этотъ вопросъ такъ: „почти во всѣхъ случаяхъ пользуйтесь исключительно металлическими лампами, какъ наиболѣе экономичными“.

Теперь металлическія лампы даютъ возможность обзавестись электричествомъ всякому, даже съ большей выгодой, чѣмъ керосинъ, при чемъ первоначальныя затраты на устройство освѣщенія вовсе не такъ велики, какъ это думаютъ.

Для того, чтобы критически отнестись къ этому положенію, разберемся въ достоинствахъ и недостаткахъ существующихъ типовъ лампъ и случаяхъ ихъ примѣненія.

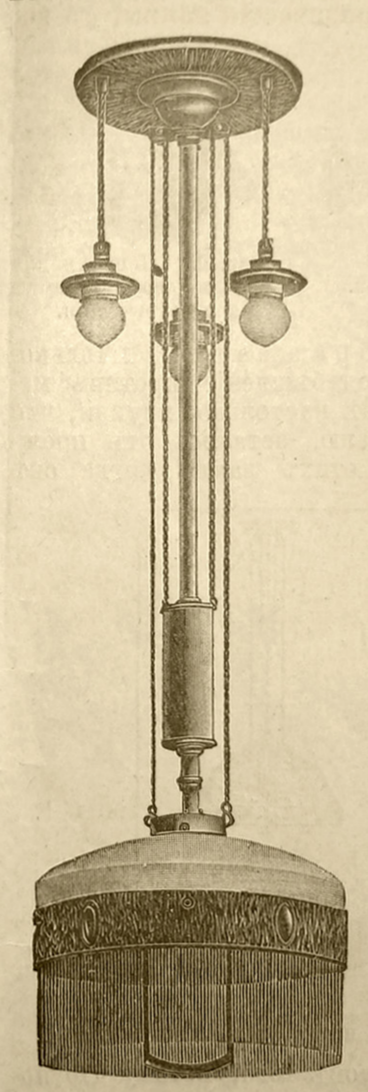
Существуетъ 3 главныхъ типа лампъ: лампы со свѣтящимся волоскомъ изъ угля, лампы съ металлическимъ волоскомъ и, наконецъ, дуговыя лампы или фонари.

1. **Лампы съ угольной нитью** (фиг. 27) по своей выносливости и дешевизнѣ могли бы считаться незамѣнимыми, если бы они давали такое же потребленіе тока, какъ металлическая лампа. Примѣняются тамъ, гдѣ возможно ожидать грубыхъ сотрясеній (напримѣръ въ настольныхъ лампахъ при плохомъ обращеніи). Горитъ полезно (безъ замѣтнаго уменьшенія свѣта)—500—600 часовъ.

2. **Металлическія лампы**, существующія въ продажѣ могутъ быть раздѣлены по потребленію энергіи на 2 главныхъ сорта: „полууаттныя“ (интенсивныя) и „одноуаттныя“ (Вольфрамъ, Осрамъ и пр., фиг. 29). Какъ тѣ, такъ и другія значительно экономичнѣе угольныхъ. Такъ, напримѣръ, первыя (Танталъ) почти въ 6 разъ (около 85% экономіи) экономичнѣе угольныхъ, а вторыя болѣе, чѣмъ въ 3 раза (около 70% и даже до 75% экономіи).

Въ свою очередь по способу изготовленія лампы можно подраздѣлить такъ же на 2 типа: лампы съ воло-

скомъ изъ тянутой проволоки и изъ проволоки давленой. Лампы изъ тянутой проволоки изготовляются проще всего и обладаютъ значительной прочностью, почему въ настоящее время рынокъ перешелъ на исключительное пользованіе ими.



Фиг. 22. Люстра въ 4 лампы.

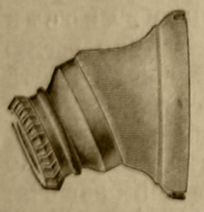
Для нагляднаго доказательства экономичности этихъ лампъ, достаточно взглянуть на фиг. 30 и фиг. 31, гдѣ указано приблизительное число лампъ съ металлической нитью, питаемыхъ такимъ же количествомъ электрической энергіи, какъ и угольныя лампы.

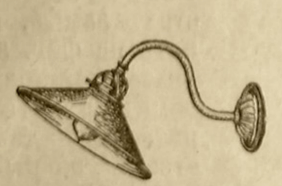
Въ томъ, что металлическія лампы значительно экономичнѣе угольныхъ, можно убѣдиться, приложивъ къ поверхности этихъ лампъ руку. Угольная лампа будетъ значительно горячѣе металлической, слѣд. въ угольной лампѣ значительная часть электрической энергіи уходитъ на совершенно ненужное намъ тепло. Металлическія лампы на ощупь чуть теплыя и быть можетъ пройдетъ немного времени, какъ мы получимъ лампы съ „холоднымъ свѣтомъ“, т.-е. такія, въ которыхъ вся энергія будетъ превращаться въ свѣтъ и никакихъ побочныхъ попутныхъ продуктовъ (въ родѣ тепла) при этомъ не будетъ получаться.

Единственный недостатокъ современныхъ металлическихъ лампъ—это все еще ихъ дороговизна и хрупкость нитей. Однако въ послѣднее время появились еще болѣе экономичныя лампы а именно полуваттныя т.-е. потребляющія въ 2 раза меньше энергіи чѣмъ обыкновенныя металлическія. Лампы эти горятъ ярко бѣлымъ свѣтомъ приближающимся къ дневному. Хотя, лампы эти нѣсколько менѣе долговѣчны, но расходъ на лампу быстро окупается даваемой ею экономіей и большей длительностью

горѣнія, такъ какъ одноуаттныя лампы горятъ полезно до 1000 и даже 2000 часовъ, а полууаттныя до 800 ч.

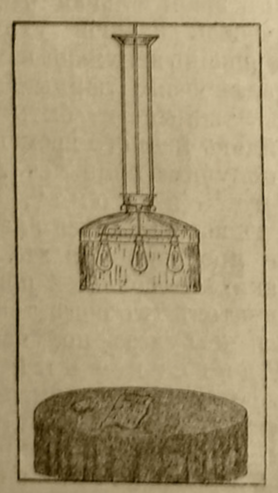
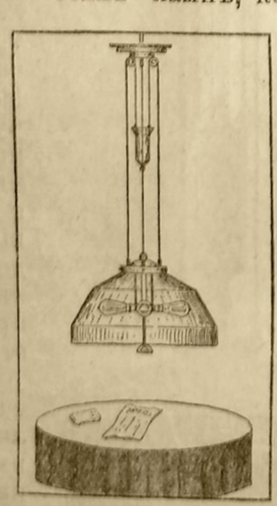
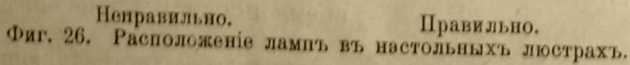
Бывшая ранѣе у металлическихъ лампъ чрезвычайная хрупкость нитей и необходимость горѣнія въ опредѣленномъ положеніи (во избѣжаніе провисанія нитей) теперь устранена и мы имѣемъ металлическія лампы, съ ко-


Фиг. 23.
Наклонный патронъ.


Фиг. 24.
Однорожковое бра.


Фиг. 25. Ниппель для передѣлки керосин. лампъ на электрическія.

торыми слѣдуетъ бережно обращаться, и только. Существующее до сихъ поръ предубѣжденіе противъ металлическихъ лампъ, будто бы онѣ настолько хрупки, что перегораютъ чуть не каждую недѣлю, осталось отъ прежнихъ временъ перваго появленія этихъ лампъ, когда онѣ

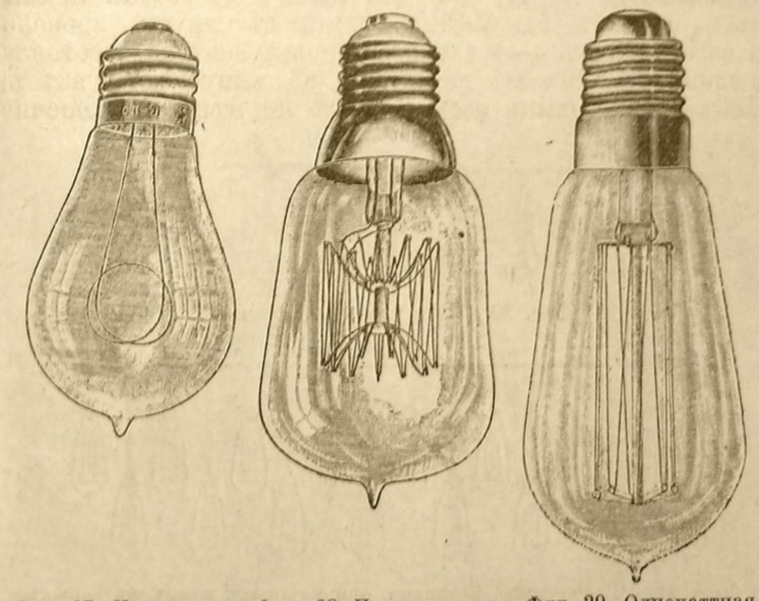



Неправильно. Правильно.
Фиг. 26. Расположеніе лампъ въ настольныхъ люстрахъ.

дѣйствительно были хрупки, и кромѣ того, потому что потребитель, привыкнувъ къ выносливости лампъ угольныхъ, забываетъ о томъ, что нужно считаться съ особенностями новыхъ лампъ. Стоитъ только осторожно нести пакетъ съ лампами изъ магазина не роняя его, не задѣвая имъ ни за что, стоитъ только осторожно ввернуть новыя лампы само-

му, не поручая этого несложнаго дѣла прислугѣ, и тогда можно гарантировать, что ни одна лампа не перегоритъ ранѣе положеннаго для нея времени.

Перегорѣвшія металлическія лампы могутъ быть легко исправлены, стоитъ ихъ только невынимая изъ патрона (подъ токомъ) легонько встряхнуть и оборванныя нити спаяются.

Примѣнять металлическія лампы можно всюду и во всѣхъ положеніяхъ, даже на пароходахъ и поѣздахъ. Будучи разъ неподвижно подвѣшенными они стойко выполняютъ свою службу. Для настольныхъ лампъ этотъ типъ можно рекомендовать лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда можно ожидать бережнаго обращенія прислуги при ежед-



Фиг. 27. Угольная лампа.

Фиг. 28. Полуторауаттная метал. лампа „Танталъ.“

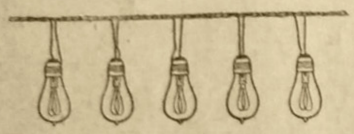
Фиг. 29. Одноуаттная метал. лампа.

невной перестановкѣ лампы (при уборкѣ комнатъ). Тамъ, гдѣ ожидаютъ возможности сотрясеній, лучше всего примѣнять лампы „Танталъ“, (фиг. 28) такъ какъ эти лампы, хотя не такъ экономичны, какъ Вольфрамъ и пр., но нѣсколько выносливѣе ихъ.

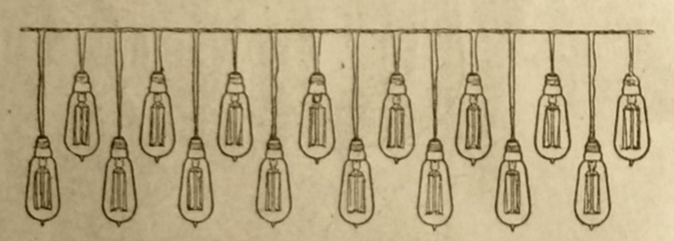
Для магазиновъ, подъѣздовъ, освѣщенія дворовъ и пр., металлическія лампы особенно пригодны, такъ какъ онѣ строются также и на большія силы свѣта (1000 свѣчей и болѣе, фиг. 32), при чемъ даютъ да-

же большую экономію, чѣмъ такія же лампы обычныхъ силъ свѣта.

Какія лампы лучше всего покупать и у какой фирмы? Какія лампы лучше другихъ?—Конечно, тѣ, которыя меньше всего расходуютъ энергіи, прочнѣе и дешевле другихъ. Къ наиболѣе экономичнымъ лампамъ, какъ видно изъ предыдущаго,—принадлежатъ лампы металлическія—„одно и полъ-уаттныя“, а наиболѣе прочными изъ нихъ считаются лампы съ волоскомъ изъ тянутой проволоки. Поэтому, какъ будто бы естественнѣе всего при покупкѣ останавливаться на нихъ. Большое количество самыхъ разнообразныхъ названій, которыя фирмы придумываютъ своимъ лампамъ, единственно лишь въ отличіе отъ другихъ, не указываютъ на то, что это какія-либо особыя лампы. Такъ напримѣръ, одноуаттныя лампы съ тянутой проволокой изготовляютъ 4—5 заводовъ, пользуясь для изготовленія однимъ и тѣмъ же патентомъ, но выпускаютъ ихъ на рынокъ подъ разными названія, что не мѣняетъ, конечно,



Фиг. 30. Пять угольныхъ лампъ.

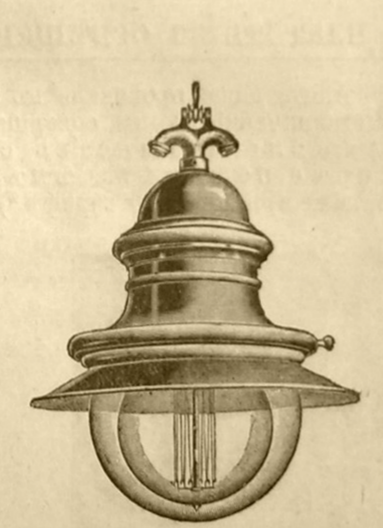


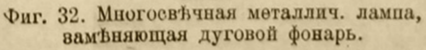
Фиг. 31. Шестнадцать металлич. одноуаттныхъ лампъ питаемыхъ тѣмъ же колич. энергіи, что и 5 угольныхъ лампъ фиг. 30.

ни ихъ достоинствъ, ни недостатковъ. Поэтому при покупкѣ слѣдуетъ требовать лишь типъ лампы, не придавая особаго значенія придуманному ей названію. Покупать лампы лучше всего, конечно, у солидныхъ зарекомендовавшихъ себя фирмъ, которыя не будутъ продавать негоднаго фабриката. Рекомендовать какую-либо опредѣленную фирму воздерживаюсь по вполнѣ понятнымъ соображеніямъ.

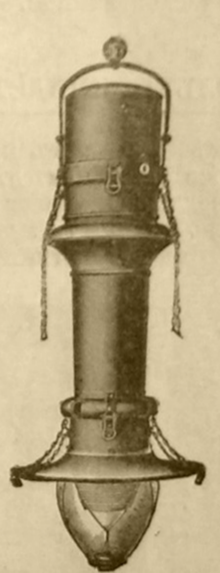
На что нужно обращать вниманіе при покупкѣ лампы? Главное, на что слѣдуетъ обращать вниманіе при покупкѣ лампъ,—это соотвѣтствіе напряженія („вольтажа“), на которое построены лампы, съ тѣмъ напря-

женіемъ („вольтажемъ") тока, который доставляется въ квартиру со станціи. Если лампа, построенная на одно напряженіе, будетъ поставлена въ сѣть съ напряженіемъ большимъ, то она при значительной разницѣ напряженій загорается яркимъ свѣтомъ и погасаетъ (перегораетъ), при меньшей разницѣ продолжаетъ горѣть, но съ сильнымъ накаломъ (съ „перекаломъ"), давая ослѣпительно-бѣлый свѣтъ. Такая лампочка, не говоря уже о томъ, что возьметъ на себя больше энергіи, будетъ недолговѣчна, скоро потемнѣетъ и перегоритъ. Въ свою очередь лампа, будучи включена въ цѣпь съ напряженіемъ меньшимъ, чѣмъ то, на которое она построена, горитъ съ „недокаломъ"—красноватымъ свѣтомъ и не даетъ того освѣщенія, которое отъ нея ожидаютъ.





Фиг. 32. Многосвѣчная металлич. лампа, замѣняющая дуговой фонарь.



Фиг. 33. Дуговой фонарь.

Напряженіе, на которое построена лампа, обычно помѣчается на цоколѣ ея, т.-е. на той части, которой она ввинчивается въ патронъ, гдѣ также помѣчается и число свѣчь, которое лампа должна давать при этомъ напряженіи. Такъ, напримѣръ, если на цоколѣ лампы написано:

120 16

это значитъ, что такая лампа пригодна для горѣнія въ сѣти съ напряженіемъ въ 120 вольтъ и будетъ давать при этомъ 16 свѣчей.

3. **Дуговые фонари** (фиг. 33) даютъ довольно экономическое освѣщеніе, но въ виду того, что сила свѣта ихъ не бываетъ малой (500—1000 и болѣе свѣчей), а горѣніе вполнѣ спокойнымъ, примѣняются лишь для освѣщенія подъѣздовъ, дворовъ, рекламы и пр. Однако, ровное горѣніе большихъ металлическихъ лампъ, которыя строятся теперь на очень большія силы свѣта (до 1000 и болѣе свѣчей), дешевизна ихъ (вся такая лампа съ полной арматурой стоитъ въ 5 разъ дешевле фонаря, не меньшая экономичность въ смыслѣ расхода тока и, наконецъ, полное отсутствіи ухода (ежедневная смѣна углей, чистка и пр.), которыя имѣются при пользованіи дуговымъ фонаремъ, позволяютъ съ большимъ удобствомъ замѣнить дуговой фонарь металлической лампой.

Сколько придется платить за освѣщеніе.

Вмѣстѣ съ тѣмъ переворотомъ, какой произвели въ электроосвѣтительномъ дѣлѣ металлическія лампы, совершенно справедливо можно сказать, что электричество стало достояніемъ скорѣе бѣдныхъ, чѣмъ богатыхъ. Дѣйствительно, даже при дорогомъ тарифѣ *) го-



Фиг. 34. Небезопасныя спички, стоимость горѣнія которыхъ обходится въ 50 разъ дороже электричества.

рѣніе одной лампочки (т. н. одноуаотной) силою свѣта въ 16 свѣчей обходится въ часъ всего лишь $^3/_4$ коп. а въ продолженіе всего вечера (напр. за 5 часовъ)—только $3^3/_4$ копейки! А сколько сгоритъ за это время керосина и сколько непріятностей онъ принесетъ?

*) При тарифѣ Моск. О-ва электрич. осв. въ 4 коп. за гектоуаттчасъ.

Не нужно также забывать, что не всѣ установленныя въ квартирѣ лампы горятъ одновременно. Горятъ только тѣ, которыя нужны въ данную минуту, а такихъ на всю квартиру наберется всего лишь 2—3, а иногда и одна. Остальныя будутъ зажигаемы только въ случаѣ надобности, какъ спичка, на одно мгновеніе, для того лишь, чтобы пройти черезъ какую-либо комнату или взять изъ нея что-либо. Расходъ энергіи на такія мгновенныя зажиганія оказывается даже куда меньше расхода на спички: горѣніе напримѣръ 16 св. лампочки въ теченіе $^1/_3$ минуты обходится $^1/_{200}$ коп., тогда какъ стоимость спички равна $^1/_4$ коп. т.-е. горѣніе 16 св. лампочки обходится въ 50 разъ дешевле стоимости спички, не считая того, что она дастъ свѣта въ нѣсколько десятковъ разъ больше. *)

Для того, чтобы узнать, во что обойдется горѣніе лампочки любой силы свѣта, нужно знать сколько беретъ она на себя энергіи и почемъ эта энергія отпускается (тарифъ). Въ нижепроводимой таблицѣ указаны количества энергіи, потребляемыя различными лампами, и для того, чтобы узнать стоимость горѣнія лампочки въ часъ, слѣдуетъ только соотвѣтствующее ей количество энергіи помножить на цѣну, по которой отпускается энергія (за гектоуттчасъ), а то, что получится раздѣлить на 100.

Количество энергіи потребляемое различн. лампами.

Число свѣчей получаемыхъ отъ лампы.	Количество энергіи потребляемое лампами (въ уаттахъ).		
	Металлическими		Угольными.
	одноуаттн.	$^1/_2$ уаттн.	
10	12	—	35
16	18	—	56
25	27	—	85
32	34	20	98
50	50	25	165
100	100	50	320
200	200	100	640
400	360	200	1240
600	480	300	1860
1000	800	500	3100
3000		1500	

Примѣръ 2. Во что обойдется горѣніе въ часъ 2 лампъ по 16 св. съ металлич. нитью, если тарифъ въ данной мѣстности (въ Москвѣ напр.) 4 коп. (за гектоуаттчасъ).

*) При тарифѣ на электричество 4 к. за гектоуаттчасъ и цѣнѣ спичекъ 15 к. за коробку въ 60 спичекъ.

Согласно таблицѣ 16 св. лампа съ метал. нитью беретъ на себя количество энергіи равное 18 уаттъ, слѣдоват. при тарифѣ въ 4 коп. придется платить въ часъ за горѣніе одной лампочки:

$$\frac{4.18}{100} = \frac{72}{100} \text{ копѣйки},$$

а за горѣніе 2-хъ лампъ въ 2 раза больше, т.-е.

$$2 \cdot \frac{72}{100} = \frac{144}{100} = 1{,}44 \text{ к.}$$

т.-е. меньше 1,5 копеекъ.

Примѣръ 3. Во что обойдется горѣніе въ часъ тѣхъ же лампъ, что и въ примѣрѣ 1-мъ, но съ угольными волосками (не экономическихъ).

Согласно предыдущему имѣемъ:

Горѣніе одной лампочки въ часъ:

$$\frac{4.56}{100} = \frac{224}{100} = 2{,}24 \text{ к.}$$

т.-е. около $2^1/_4$ коп. въ часъ.

Горѣнія 2-хъ лампочекъ будетъ стоитъ ок. $4^1/_2$ коп. въ часъ.

Изъ этихъ двухъ примѣровъ наглядно выясняется невыгодность, пользованія угольными лампами, горѣніе которыхъ обходится болѣе чѣмъ въ 3 раза дороже.

На основаніи предыдущихъ разсужденій, въ приводимой ниже таблицѣ уже вычислена стоимость горѣнія въ часъ различныхъ лампъ накаливанія для Московскаго тарифа (О-ва Электрич. Осв. учр. 1886 г.) и ею можно пользоваться безъ какихъ бы то ни было математич. выкладокъ.

Стоимость горѣнія 1 лампы въ часъ въ Москвѣ.

(При тарифѣ 4 коп. за гектоуаттчасъ).

Число свѣчей получаемыхъ отъ лампы.	Стоимость горѣнія въ копейкахъ.		
	Металлическ. лампы.		Угольныя лампы.
	Обыкн.	Интенс.	
10	ок. $^1/_2$ коп.	—	ок. $1^1/_2$ коп.
16	„ $^3/_4$ „	—	„ $2^1/_4$ „
25	„ 1 „	—	„ $3^1/_2$ „
32	„ $1^1/_3$ „	ок. $^3/_4$ коп.	„ 4 „
50	„ 2 „	„ 1 „	„ $6^1/_2$ „
100	„ 4 „	„ 2 „	„ $12^3/_4$ „
200	„ 8 „	„ 4 „	„ $25^1/_2$ „
400	„ 16 „	„ 8 „	„ 50 „
600	„ 24 „	„ 12 „	„ $74^1/_2$ „
1000	„ 40 „	„ 20 „	—
3000	„ 120 „	„ 60 „	

При вычисленіи стоимости горѣнія въ годъ не слѣдуетъ забывать, что никогда всѣ установленныя лампы не горятъ одновременно, а горитъ только необходимое для даннаго момента количество. Кромѣ того, длительность горѣнія въ зимній вечеръ бываетъ одна, въ лѣтній другая, почему никогда нельзя точно установить сколько лампъ и какое время будутъ горѣть одновременно. Согласно статистическимъ даннымъ, собраннымъ за много

лѣтъ, въ среднемъ на каждую установленную лампочку приходится въ годъ горѣнія: въ среднихъ квартирахъ (до 30 лампъ) 300—400 часовъ, въ малыхъ (до 10 лампъ) 500—600 часовъ. Исходя изъ этой цифры, съ достаточной точностью можно вычислить, во что обойдется электрическое освѣщеніе въ годъ.

Примѣръ 4. Въ квартирѣ установлено 20 металлич. лампъ по 16 св. каждая. Во что обойдется ихъ горѣніе въ годъ при тарифѣ 4 к. (за гектоуаттчасъ)?.

Согласно сказонному на стр. 38, опредѣляемъ стоимость горѣнія лампы въ часъ, которая какъ уже было вычислено въ примѣрѣ 2 выражается ок. $1^1/_2$ коп.

Указанную квартиру можно причислить къ числу среднихъ (до 30 лампъ), въ которыхъ на каждую лампочку приходится горѣнія 300—400 часовъ. Слѣдовательно на всѣ 20 лампъ приходится горѣнія въ годъ.

$300 \times 20 = 6000$ часовъ.

Если стоимость горѣнія лампы въ 1 чатъ $1^1/_2$ коп., то за 6000 часовъ горѣнія придется заплатить $1^1/_2 \times 6000 = 90$ р.

Предполагая менѣе экономное пользованіе и горѣніе каждой лампочки въ годъ не 300, а 400 часовъ, будемъ имѣть подобно предыдущему годовой расходъ $1^1/_2 \times 400 \times 20 = 120$ р.

Такимъ образомъ какъ видимъ расходъ на всю квартиру будетъ отъ 7 р. 50 к. до 10 р. въ мѣс.

Примѣръ 5. Въ квартирѣ установлено 8 лампъ по 16 св. каждая. Во что обойдется ихъ горѣніе въ годъ при тарифѣ 4 коп. (за гектоуаттчасъ).

Подобная квартира м. б. причислена къ малымъ и горѣніе каждой лампы въ годъ можетъ быть взято въ ней равнымъ 500—600 часамъ.

Согласно предыдущему, производя такія же вычисленія какъ и въ примѣрѣ 4-мъ, имѣемъ годовой расходъ $500 \times 8 \times 1^1/_2 = 60$ руб.

При менѣе экономномъ пользованіи (предполагая 600 часовъ на лампу) имѣемъ годовой расходъ $600 \times 8 \times 1^1/_2 = 72$ руб.

Полная стоимость горѣнія лампъ будетъ однако нѣсколько больше вычисленной, такъ какъ къ найденнымъ, какъ указано выше, цифрамъ придется прибавить стоимость замѣны отслужившихъ лампочекъ новыми и аренду за счетчикъ для учета энергіи, если таковая берется предпринимателемъ. Срокъ службы угольныхъ лампъ около 600 часовъ, почему придется считать расходъ на замѣну ихъ всѣхъ новыми одинъ разъ въ годъ или даже въ два года (по 50 коп. со штуки). При металлическихъ лампахъ, срокъ службы которыхъ считается до 1000 час. и болѣе, расходъ на замѣну ихъ всѣхъ новыми придется принять на 2—3 года, т.-е., напримѣръ, при цѣнѣ 1 р. 50 коп. за шт. по 75 или даже 50 коп. на каждую въ годъ. Стоимость аренды счетчика энергіи, если таковая только существуетъ, въ общемъ не велика и берется, напримѣръ, О-мъ Электр. Осв. 1886 г. (въ Москвѣ) по 3 р. 60 к. въ годъ (до 40 лампъ).

Примѣръ 6. Чему равна полная стоимость горѣнія 20-ти 16 св. лампъ въ годъ, описанныхъ въ примѣрѣ 4.

Стоимость замѣны 20 лампъ (металлич.) по 50 к. со штуки (разъ въ 3 года) 20 × 50 =	10 р. — к.
Аренда счетчика	3 „ 60 „
Стоимость энергіи	90 „ — „
Итого	103 р. 60 к.

Примѣръ 7. Чему равна полная стоимость горѣнія 8-ми 16 св. лампъ, въ годъ описанныхъ въ примѣрѣ 5?

Стоимость замѣны 8 лампъ (металлич. по 50 к. со штуки разъ въ 3 года) 8 × 50 =	4 р. — к.
Аренда счетчика	3 „ 60 „
Стоимость энергіи (опредѣлена въ примѣрѣ 5)	60 „ — „
Итого	67 р. 60 к.

Освѣщеніе 2—3-мя дуговыми фонарями общею силою свѣта, напримѣръ 1800 свѣчей (8 амперные), обходится приблизительно около 24 коп. въ часъ *), при чемъ при постоянномъ токѣ въ цѣпь обычнаго напряженія (100—110 вольтъ) включается 2 фонаря, а при перемѣнномъ токѣ (съ напряж. въ 120 вольтъ) включается 3 фонаря. Если бы пожелали вмѣсто 2 фонарей включить въ цѣпь постояннаго тока 1 фонарь, то горѣніе его обойдется то же самое, что и двухъ. При перемѣнномъ же токѣ возможно примѣненіе трансформатора, который дастъ возможность пользоваться горѣніемъ и одного фонаря при соотвѣтствующе меньшемъ расходѣ энергіи въ 9—10 коп. въ часъ, вмѣсто 24 коп.

При сравненіи полной стоимости электрическаго освѣщенія со стоимостью освѣщенія керосиноваго или газоваго, конечно, въ эту послѣднюю для полученія полной ея величины, должны быть включены расходы на ремонтъ потолковъ, мебели и пр., вызываемый копотью керосиновыхъ и газовыхъ лампъ, а также уходъ и поддержаніе лампъ въ должномъ порядкѣ (смѣна разбитыхъ стеколъ, чистка и пр.), чего не имѣется при освѣщеніи электричествомъ. При этомъ общій полный расходъ на газовое и керосиновое освѣщеніе, несомнѣнно, получится значительно превосходящимъ расходъ на электричество.

Для крупныхъ потребителей, какъ, напримѣръ, рестораны, гостинницы, меблированныя комнаты и пр., электрическія станціи обычно дѣлаютъ скидки со своего общаго тарифа и тогда освѣщеніе обходится еще дешевле.

---

*) При тарифѣ въ $2\frac{1}{2}$ к. гектоуаттчасъ.

Во что обойдется устройство электрическаго освѣщенія?

Все это такъ, быть можетъ, подумаетъ кто-либо; электричество дешево, пользоваться имъ соблазнительно, да каково-то его устроить—не станетъ ли это въ копеечку?—Вовсе нѣтъ. До войны цѣны на устройство освѣщенія настолько были сбиты, что за 20—30 рублей можно было оборудовать проводку всей квартиры (средней величины). Лучшія фирмы брали по 3 руб.—3 руб. 50 коп. съ лампы въ квартирѣ средней величины. Теперь эти цѣны (надо надѣется, что временно) приходится утраивать и даже упетерять.

Нѣкоторые „мастера", правда, работаютъ даже дешевле, указанныхъ цѣнъ, но не всегда, конечно, возможно бываетъ довѣрить имъ отвѣтственное дѣло устройства проводки, и лучше поручить его извѣстной фирмѣ, съ которой, при случаѣ, можно всегда имѣть дѣло и въ будущемъ, если бы возникли какія-либо недоразумѣнія.

Въ очень большихъ квартирахъ, при особенно изящной проводкѣ (въ трубкахъ), или скрытой подъ штукатуркой, цѣны за проводку могутъ быть нѣсколько выше указанныхъ, но въ такой проводкѣ, въ большинствѣ случаевъ, не имѣется нужды, такъ какъ обыкновенная проводка не безобразитъ помѣщенія и можетъ быть проложена почти незамѣтно для глаза.

Въ проводку за указанную выше цѣну обычно входитъ полное оборудованіе всего устройства квартиры, за исключеніемъ самихъ лампъ и такъ наз. арматуры, т.-е. тюльпановъ, абажуровъ, люстръ, бра и пр., на которые цѣны стоятъ въ зависимости отъ изящества работы и отдѣлки.

Простая арматура, благодаря массовому производству, чрезвычайно дешева можетъ быть принята въ среднемъ по 3—5 руб. съ лампочки и такимъ образомъ полное оборудованіе квартиры съ 10-ю лампами обходится въ наше дорогое время въ 30—50 руб.

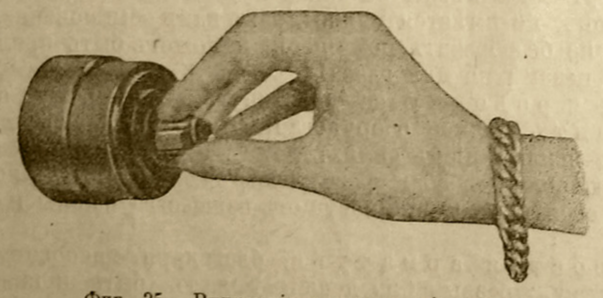
Магистральная проводка (по лѣстницамъ и проч.), конечно, не входитъ въ эту цѣну и всецѣло зависитъ отъ длины магистралей. Эта проводка не составляетъ большой цѣнности, и обычно охотно принимается на себя домовладѣльцами;—это въ ихъ же интересахъ, такъ какъ квартирамъ съ электричествомъ—совсѣмъ уже другая цѣна.

Такимъ образомъ, если считать для небольшихъ квартиръ достаточнымъ 6 лампъ, то полное устройство на всю квартиру съ арматурой обойдется по $12 \times 6 = 72$ руб. и можетъ быть погашено сбереженіями всего лишь по 6 руб. въ мѣсяцъ.

Установка дуговыхъ фонарей обходится довольно-таки дорого—отъ 60 и до 100 рублей со штуки, почему во всѣхъ случаяхъ, гдѣ имѣется необходимость поставить источникъ сильнаго свѣта, слѣдуетъ обращаться къ металлическимъ полууатнымъ лампамъ, которыя во многихъ случаяхъ могутъ замѣнить фонари (стр. 35) и обойдутся дешевле.

Какъ пользоваться электричествомъ, чтобы расходъ на него оказался меньшимъ?

Умѣніе пользоваться электричествомъ, главнымъ образомъ, заключается въ томъ, чтобы расходъ на него оказался возможно меньшимъ, такъ какъ особаго умѣнія въ обращеніи не требуется. Для возможнаго уменьшенія расхода надо знать, во-первыхъ, какими лампами выгоднѣе всего пользоваться (см. выше), а, главное твердо помнить, что что электричество должно включать ровно на то время, когда оно нужно и гдѣ нужно. Электричество не керосиновая лампа и не газовый рожокъ, которые заправляютъ разъ на



Фиг. 35, Включеніе и выключеніе свѣта.

весь вечеръ;—нельзя же гасить керосинъ или газъ, если выйдешь изъ комнаты на минуту. Чаще всего одновременно горитъ во всей квартирѣ, освѣщаемой электричествомъ 1 или 2 лампочки,—самое большее. Остальные не нужны для даннаго момента, и, если потребуется что-нибудь взять изъ другой комнаты или перейти въ нее, то не слѣдуетъ забывать включить тамъ свѣтъ лишь на то время, на которое онъ нуженъ, и непремѣнно выключить въ той комнатѣ, изъ которой только что ушли. Первое время такая исключительная заботливость кажется немного обременительной, но затѣмъ, когда благодаря ей, и только ей, подаваемые счета за электричество начнутъ уманьшаться, какъ-то невольно,

само собой и очень быстро вырабатывается привычка поднимать руку къ выключателю (фиг. 35) при входѣ и выходѣ изъ комнаты, для чего обычно включатели всегда располагаются у дверей.

Идя вечеромъ по улицѣ и смотря на окна домовъ безошибочно можно опредѣлить квартиры съ электричествомъ, въ которыхъ бываютъ освѣщены 1, много 2—3 окна, тогда какъ въ квартирѣ съ керосиномъ или газомъ царитъ полное освѣщаніе всѣхъ оконъ.

Освѣщеніе всѣхъ оконъ при керосинѣ или газѣ вполнѣ понятно, такъ какъ нельзя же при этомъ освѣщеніи зажигать лампы по одному мановенію руки,—приходится заправлять на весь вечеръ и почти во всѣхъ комнатахъ, или же блуждать въ темнотѣ, чиркая спичками, рискуя нажить синякъ или натворить пожаръ.

Одновременно горѣніе всѣхъ керосиновыхъ или газовыхъ лампъ обходится вовсе не такъ дешево. Стоитъ только раскрыть свою расходную книгу и посмотрѣть мѣсячный итогъ на керосинъ или газъ и сравнить со стоимостью электричества. „Прогорать", да еще на керосинѣ, вовсе не такъ пріятно, при чемъ такое прогораніе даже нельзя назвать роскошью.

Какъ избѣжать частаго ремонта установки?

Ремонта установка, если только она выполнена добросовѣстна, почти не требуетъ никакого въ теченіе долгихъ лѣтъ.

Чаще всего требуютъ ремонта выключатели (фиг. 35), единственная часть установки, находящаяся въ постоянномъ обращеніи. Большинство выключателей дѣйствуетъ поворачиваніемъ ручки только въ одну сторону—направо, и если, напримѣръ, нужно зажечь или потушить электричество, выключатель повертывается и въ томъ и въ другомъ случаѣ направо.

Это свойство выключателя очень часто забывается, и абонентъ думаетъ, что выключатель слѣдуетъ при зажиганіи вращать въ одну сторону, при гашеніи—въ другую (какъ ключъ въ замкѣ или кранъ), откуда, конечно, и неизбѣжная порча выключателей.

Въ продажѣ, однако, имѣются выключатели, дѣйствующіе одинаково надежно какъ въ ту, такъ и въ другую сторону, почему, если абонентъ желаетъ ихъ у себя поставить, онъ можетъ обусловить это обстоятельство при договорѣ

съ установщикомъ освѣщенія, тѣмъ болѣе, что стоимость и тѣхъ и другихъ выключателей почти одна и та же.

Другое, что требуетъ иногда замѣны въ установкѣ—это предохранительныя пробки въ щиткѣ (обычно въ передней, фиг. 18), или переходной коробкѣ (чаще всего на лѣстницѣ), которыя перегораютъ, однако, лишь въ томъ случаѣ, если по какой-либо причинѣ въ сѣти случилось такъ называемое „короткое замыканіе", т.-е. непосредственное соприкосновеніе оголенныхъ проводовъ другъ съ другомъ. Общій видъ группового щитка изображенъ на фиг. 8. Различные типы пробокъ, ввинчиваемыхъ или вкладываемыхъ въ соотвѣтствующія гнѣзда, изображены на фиг. 9. Легкоплавкія нити предохранителей расплавляются, какъ только сильно повысится нагрузка цѣпи или случится короткое замыканіе. Такое явленіе случается довольно рѣдко, если только не найдутся въ квартирѣ особые „любители", которые начнутъ разбирать штепсельныя розетки для настольныхъ лампъ или производить опыты, подобные описаннымъ на стр. 16.

Однако, можетъ случиться и помимо того перегораніе пробки въ щиткѣ и слѣдуемое за тѣмъ погасаніе цѣлаго ряда лампъ (всей группы, обычно около 10-ти лампъ), которыя были присоединены къ проводу, идущему отъ этого предохранителя. Такъ, напримѣръ, многіе вытягиваютъ вилку, которой присоединяется настольная лампа къ настольному штепселю, за шнуръ, а не за корпусъ самой вилки, вслѣдствіе чего оголенныя части проводовъ внутри вилки могутъ соединиться и дать „короткое замыканіе". То же можетъ произойти, если шнуръ, идущій внутри столовой лампы, или, еще чаще, шнуръ на люстрѣ (при чисткѣ ея, напримѣръ, прислугой) перетрется и надломиться. Слѣдствіемъ этого можетъ явиться либо погасаніе одной этой люстры или лампы (при надломѣ въ одномъ мѣстѣ) либо же цѣлаго ряда лампъ и перегораніе пробки въ щиткѣ (при надломѣ въ двухъ мѣстахъ и соприкосновеніи оголенныхъ мѣстъ.

Нарушеніе цѣлости самой проводки (проводовъ и фарфоровыхъ роликовъ, на которыхъ провода подвѣшиваются) возможно лишь при крупныхъ ремонтахъ квартиры и небрежномъ наблюденіи за ремонтомъ. Лучше всего послѣ всякаго такого ремонта вызывать монтера отъ фирмы, устраивавшей проводку, или свѣдующее лицо для того, чтобы убѣдиться въ отсутствіи поврежденій, могущихъ повлечь за собою серьезныя послѣдствія.

Что дѣлать, если погаснетъ свѣтъ?

Наиболѣе частой причиной погасанія свѣта служитъ разрушеніе волоска лампочки. Если причина оказывается дѣйствительно эта, то вставленіе новой лампочки исправляетъ все дѣло. Перегорѣвшая металлическая лампочка во многихъ случаяхъ можетъ быть исправлена легкими встряхиваніями ея и осторожнымъ поворачиваніемъ такъ, чтобы надломленный волосокъ соприкнснулся съ какими-либо другими,—тогда волоски спаиваются, и лампа горитъ, какъ новая,—даже ярче. Нужно, однако, сказать при этомъ, что такая исправленная лампа требуетъ на себя больше энергіи, чѣмъ новая, и будетъ горѣть не такъ долго.

Другая причина погасанія свѣта—надломъ одного изъ проводовъ, что чаще всего, какъ было сказано въ предыдущей главѣ, встрѣчается у закрутившихся проводовъ настольныхъ лампъ и люстръ. Въ этомъ случаѣ также гаснетъ лишь одна лампа или люстра.

Погасаніе многихъ лампъ (обычно не болѣе 10) или всѣхъ (болѣе 10) указываетъ на „короткое замыканіе въ установкѣ" (см. предыдущую главу).

Во избѣжаніе сгоранія самихъ проводовъ каждый проводъ, несущій до 10 лампъ, защищается особымъ предохранителемъ въ щиткѣ (см. фиг. 9), который расплавляется, какъ только установкѣ грозитъ опасность, и выключаетъ тѣмъ защищаемый имъ проводъ. Кромѣ того, переносныя лампы предохраняются плавкой вставкой, помѣщаемой въ штепсельной розеткѣ на стѣнѣ (фиг. 13), точно также, какъ и подвѣсныя лампы (въ потолочной фарфоровой розеткѣ, фиг. 16), почему въ первую голову и сгораютъ предохранители въ розеткахъ, защищающихъ отдѣльныя лампы, а на щиткѣ, защищающіе всю группу.

Причины „короткаго замыканія" были указаны выше; устранить ихъ чаще всего возможно постановкой новыхъ предохранителей (пробокъ въ щиткѣ и пластинъ или проволочекъ въ штепсельныхъ или ламповыхъ розеткахъ, см. стр. 16).

Замѣна пробокъ производится простымъ ввертываніемъ новыхъ въ гнѣзда старыхъ въ щиткѣ (чаще всего около счетчика въ передней), или въ главной предохранительной коробкѣ (чаще всего на лѣстницѣ), для чего слѣдуетъ всегда имѣть соотвѣтствующій запасъ ихъ. Гдѣ перегорѣла пробка? Если погасло не больше 10 лампъ, то въ щиткѣ; если всѣ—то въ главной предохранительной коробкѣ. Чтобы узнать, какая изъ пробокъ щитка перегорѣла, предпринимаютъ рядъ послѣдовательныхъ пробъ, для чего включаютъ всѣ лампы квартиры и ввертываютъ и выверты-

ваютъ пробки щитка. Чтобы завѣдомо знать, какая изъ пробокъ перегорѣла, лучше всего примѣнять пробки съ видидимыми указателями, окошечко которыхъ (фиг. 36) залѣпляется расплавленнымъ свинцомъ.

Работа по замѣнѣ пробокъ вовсе не такая трудная и можетъ быть производима всякимъ аккуратнымъ человѣкомъ. Звать монтера въ такихъ случаяхъ нѣтъ нужды. да не всегда возможно, если погасаніе случилось среди ночи.

Нужно, однако, замѣтить, что замѣна пробки новой будетъ дѣйствительна лишь тогда, если причина неисправности, т.-е. „короткое замыканіе", устранена. Такъ какъ „короткое" встрѣчается въ настольныхъ лампахъ и люстрахъ, то ихъ лучше на время выключить (поворотомъ выключателя или выниманіемъ вилки изъ штепселя), и тогда только вставлять пробку.

Во многихъ случаяхъ, вмѣсто предохранителя отдѣльной лампы (въ штепселѣ или розеткѣ) или пробки въ щиткѣ, сгораютъ предохранители главные, при входѣ въ квартиру (чаще всего на лѣстницѣ) или даже у самаго общаго ввода. Въ этомъ случаѣ гаснетъ вся квартира (перегорѣлъ главный предохранитель въ переходной коробкѣ) или все зданіе (предохранитель общаго ввода).



Фиг. 36. Пробка съ видимымъ указателемъ перегоранія легкоплавкой проволочки (указано чернымъ).

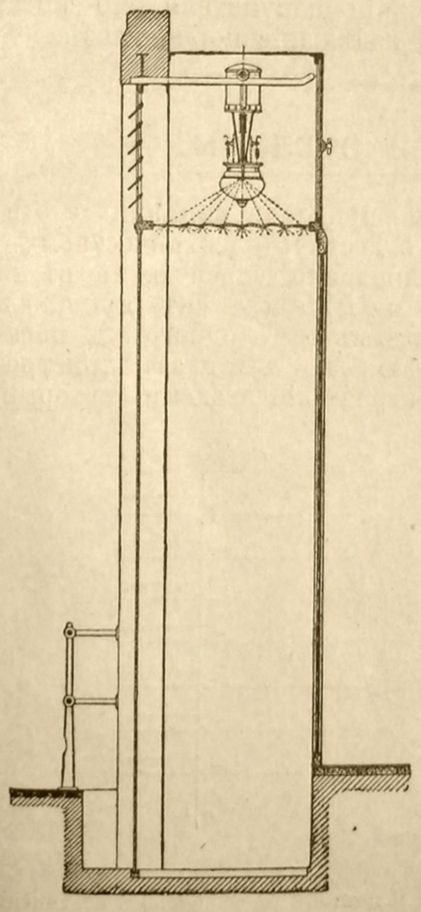
Такіе случаи возможны лишь тогда, когда единичные предохранители оказались сильнѣе групповыхъ или главныхъ. При нормальныхъ условіяхъ этого, конечно, не можетъ быть, но, если недобросовѣстный монтеръ, вмѣсто того, чтобы поставить новый предохранитель, с в я ж е т ъ его, т.-е. вставитъ такъ называемую ж и л к у изъ мѣдной проволоки, то подобный случай перегоранія главныхъ предохранителей возможенъ и противъ него можно бороться лишь приглашеніемъ монтеровъ отъ надежныхъ фирмъ (см. также стр. 14).

И с п р а в л е н і е к о р о т к о з а м к н у т а г о мѣста или другихъ, болѣе серьезныхъ поврежденій, конечно, должно быть поручено свѣдующему лицу.

Какъ освѣтить витрину магазина?

Показать товаръ лицомъ—всякій хочетъ, и не для того, какъ это думаютъ, чтобы придать товару видъ покрасивѣе и сбыть его за такой, а лишь затѣмъ, чтобы привлечь вниманіе покупателя тѣмъ, что имѣешь, и увеличить свой оборотъ за счетъ улучшенія качества товара.

Только электричество и даетъ возможность къ этому, такъ какъ ни газъ, ни, тѣмъ болѣе, керосинъ не могутъ дать такихъ же результатовъ.



Фиг. 37. Расположеніе дугового фонаря для освѣщенія витрины.

Только электричество можно оставить для освѣщенія витринъ на ночь безъ боязни пожара и наблюденія; только при электричествѣ возможно автоматическое зажиганіе свѣта въ опредѣленное время ночи (напримѣръ, при возвращеніи публики изъ театра) и автоматическое же погасаніе его послѣ назначеннаго часа.

Помимо того, напримѣръ, газовыя лампы не могутъ быть красиво сгруппированы или скрыты такъ, чтобы не рѣзали своимъ свѣтомъ глазъ. А тепло, выдѣляемое при горѣніи газа, вызываетъ движеніе пыли, дающей грязный осадокъ на выставленныхъ предметахъ и дѣлаетъ ихъ похожими скорѣе на „изнанку“.

О керосинѣ совершенно не приходится горорить, такъ какъ непригодность его для указанныхъ цѣлей давно уже признана. Помимо того, какъ газъ, такъ и керосинъ создаютъ чрезвычайную опасность пожара въ обычно тѣсныхъ и закрытыхъ со всѣхъ сторонъ витринахъ, и, кажется, изъ-за одного этого давно слѣдовало бы отказаться отъ нихъ.

Весьма пригодны для освѣщенія витринъ дуговые фонари, которые даютъ чрезвычайно сильный свѣтъ и требуютъ на себя меньшій расходъ, чѣмъ лампы накалива-

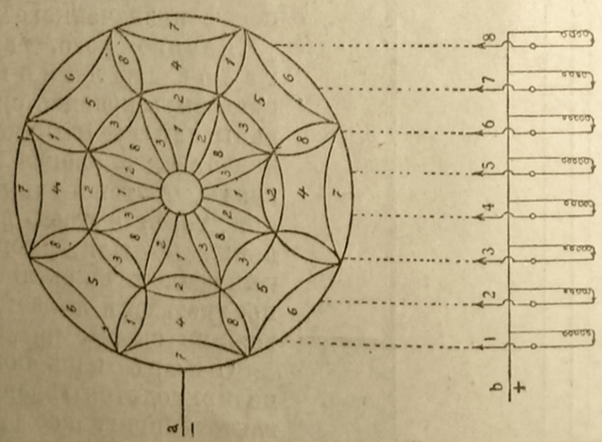
нія на ту же силу свѣта. Непріятное для глазъ ослѣпительное сіяніе ихъ можно уничтожить, расположивъ фонари, какъ указано на фиг. 37. При подобномъ расположеніи фонарь совершенно не виденъ, а свѣтъ, проникая черезъ разсѣивающія стекла внизъ, даетъ чрезвычайно равномѣрное, пріятное и не рѣжущее глаза впечатлѣніе, приближающееся къ дневному свѣту.

Отъ рѣзкаго освѣщенія витринъ видимыми источниками свѣта давно слѣдуетъ отказаться, такъ какъ такіе магазины не только не привлекаютъ вниманія покупателя, но заставляютъ его бѣжать дальше, во избѣжаніе порчи глазъ.

Электрическія рекламы.

Главное назначеніе рекламы—привлечь вниманіе, а этого легче всего и дешевле всего достичь электричествомъ.

Самую дешевую, баснословно дешевую, но въ то же время достигающую цѣли рекламу мнѣ пришлось видѣть на улицахъ Лондона, гдѣ въ окнѣ одного изъ магазиновъ подлѣ стекла былъ незамѣтно для глаза пристроенъ самый обыкновенный электрическій звонокъ, который,

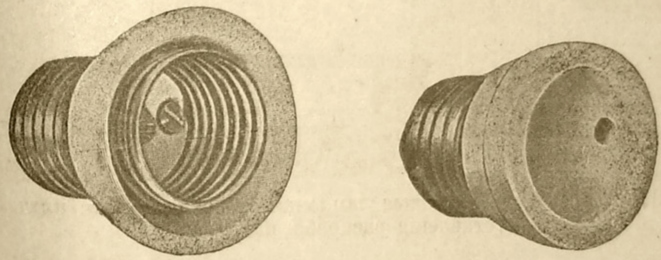


Фиг. 38. Электрич. калейдоскопъ на 8 цвѣтовъ съ указаніемъ соединенія его съ „моргунами“.

вмѣсто того, чтобы бить по металлической чашечкѣ, неустанно стучалъ по стеклу, создавая тѣмъ необычный звукъ, привлекающій вниманіе каждаго прохожаго даже на такой оживленной улицѣ, какъ Regent Str. И дѣйствительно, нельзя было невольно не остановиться подлѣ такого окна и не узнать, въ чемъ тутъ дѣло. Стоимость подобной рекламы, что называется, грошъ, а цѣль достигнута.

Изъ наиболѣе простыхъ, дешевыхъ, но весьма удачныхъ рекламъ можно указать, напримѣръ, на такъ называемые „пылающіе жертвенники“, мало извѣстные у насъ, которые состоятъ изъ самаго обыкновеннаго вентилятора, дующаго въ четырехугольный каналъ, поставленный стоя и декорированный въ видѣ урны, съ прикрѣпленными вверху ея язычками папиросной бумаги или матеріи и красной лампочки внутри Впечатлѣніе колеблющагося пламени получается полное.

Чрезвычайно эффектны рекламы, называемыя калейдоскопами, въ которыхъ лампы различной окраски комбинируются въ различные фигуры (фиг. 38). Такъ какъ лампочки употребляются здѣсь маловольтовыя (по 8 шт. въ цѣпь обыкновеннаго напряженія), то реклама обходитсо весьма недорого. Дѣйствуютъ онѣ при помощи остроумня придуманныхъ патрончиковъ, называемыхъ „блинкера-



Фиг. 39 и 40. Блинкеры или „моргуны“ (открытый и закрытый) для попеременнаго включенія и выключенія лампъ.

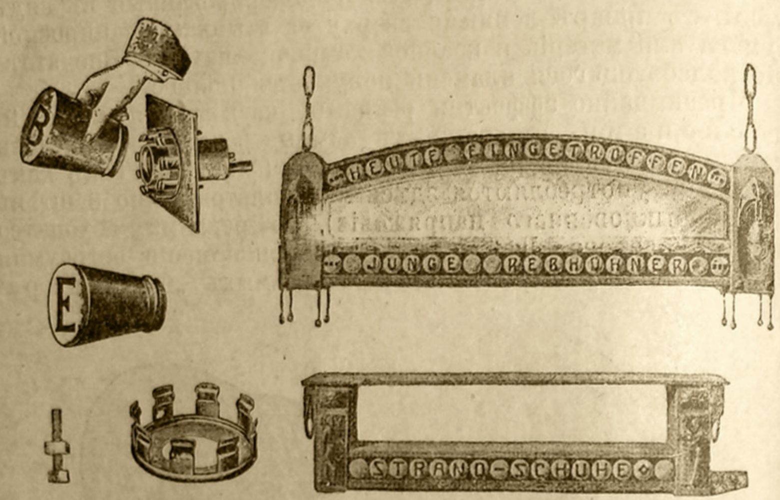
ми“ или „моргунами“ (фиг. 39 и 40), стоющими всего нѣсколько копеекъ, которыя, конечно, могутъ быть употреблены и въ одиночку для поперемѣннаго зажиганія и потуханія ввернутой въ нихъ лампы или цѣлаго ряда лампъ (маловольтовыхъ).

Спеціально для рекламъ имѣются въ продажѣ небольшія лампочки съ нарисованными на нихъ буквами, которыя можно подобрать такъ, что получится любая надпись, а снабдивъ ихъ „моргуномъ“, можно эту надпись поперемѣнно то гасить, то зажигать (фиг. 41, 42, 43).

Всѣ приведенные виды рекламъ, въ виду примѣненія въ нихъ маленькихъ (маловольтовыхъ) лампъ, могущихъ сразу горѣть по нѣсколько штукъ вмѣсто одной обычной лампы, обходятся весьма недорого и вполнѣ достигаютъ цѣли, почему могутъ быть рекомендованы тѣмъ, кто не желаетъ тратить на рекламу большихъ денегъ.

Болѣе крупныя и эффектныя рекламы стоютъ, конечно, дороже, но можно ли на нихъ скупиться, когда, какъ говорятъ, реклама есть двигатель торговли.

Подобныя рекламы обычно набираются изъ отдѣльныхъ буквъ большой величины, изготовленныхъ изъ листового желѣза съ набранными въ нихъ лампами (фиг. 44), а иногда фарфора (фиг. 45), или же примѣняютъ универсальныя буквы (фиг. 46), дающія возможность соста-



Фиг. 41, 42, 43. Маловольтовыя лампочки съ буквами на нихъ для составленія разнообр. надписей.

влять изъ нихъ любую надпись (фиг. 50), т. к. ввернутыя въ нихъ лампы расположены такъ, что изъ нихъ можно составить любую букву. Такія универсальныя буквы осо-



Фиг. 44. Отдѣльн. буква съ набранными въ нее лампами.

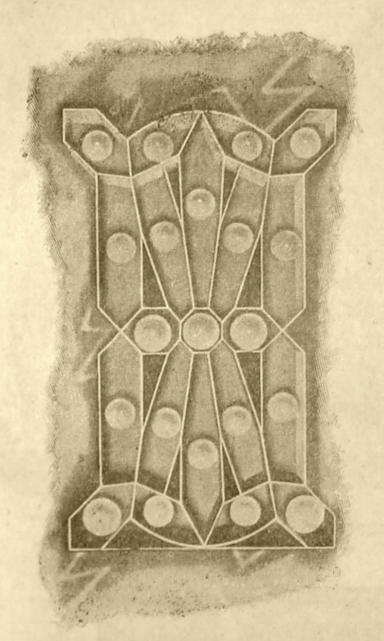


Фиг. 45. Отдѣльн. фарфор. буква съ длинными свѣтящимися нитями (служитъ какъ реклама и днемъ).

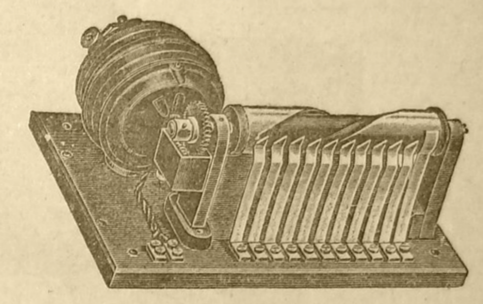
бенно удобны при перемѣняющихся рекламахъ, когда въ одномъ и томъ же станкѣ должны появляться попеременно разныя буквы.

Подобныя рекламы примѣняются обычно на крышахъ

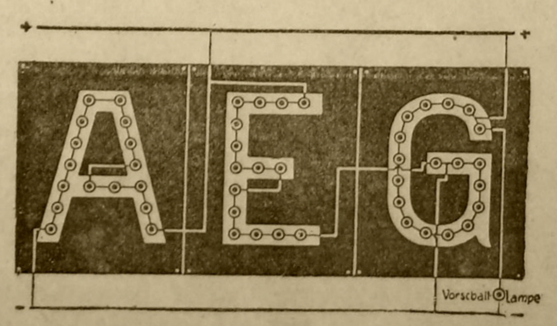
домовъ, съ особыми переключателями, приводимыми въ дѣйствіе моторчикомъ. Такой переключатель даетъ возможность устроить либо движущуюся рекламу (постепенное появленіе буквъ), либо появленіе на одномъ и



Фиг. 46. Универсальная буква, дающая возможность составить изъ набранныхъ въ нее лампъ любую букву.



Фиг. 47. Коммутаторъ или переключатель для движущихся рекламъ.



Фиг. 48. Свѣтящаяся вывѣска.

томъ же щитѣ различныхъ надписей. На фиг. 47 изображенъ переключатель для постепеннаго появленія буквъ, а на фиг. 48 примѣръ включенія отдѣльныхъ буквъ въ сѣть.



Фиг. 49. Свѣтящаяся вывѣска, освѣщаемая многосвѣчной лампой.



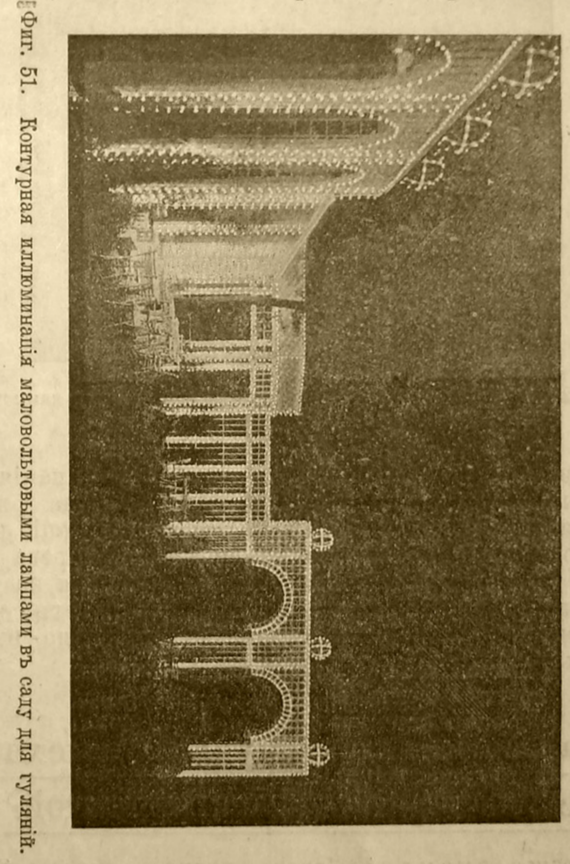
Фиг. 50. Реклама, составленная изъ универсальныхъ буквъ.

Весьма удобными для свѣтящихся вывѣсокъ оказываются многосвѣчныя металлическія лампы которыя заводятся въ ящикъ съ матовыми стеклами (фиг. 49).

Наиболѣе распространенный типъ рекламы приведенъ на фиг. 50, и его можно встрѣтить на улицѣ любого города.

Электрическая иллюминація.

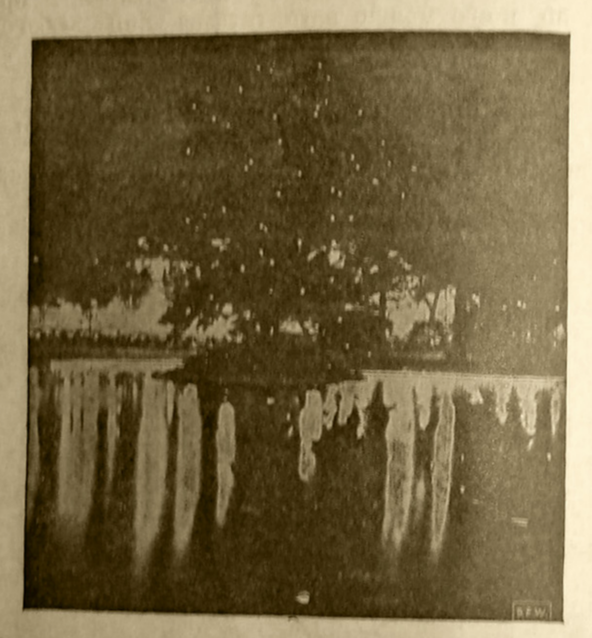
Въ садахъ для гуляній, садахъ при ресторанахъ и въ торжественныхъ случаяхъ наиболѣе удобной и дешевой иллюминаціей является электрическая. Примѣненіе тѣхъ же



Фиг. 51. Контурная иллюминація маловольтовыми лампами въ саду для гуляній.

маловольтовыхъ лампъ, что и при рекламахъ, могущихъ горѣть по 8 и болѣе штукъ, при томъ же расходѣ энергіи, какъ и на одну обыкновенную лампу, дало возможность

при ничтожномъ расходѣ энергіи получить очень красивые группы и контуры. Помимо того, обычно электрическія станціи какъ для рекламнаго, такъ и для иллюминаціоннаго освѣщенія назначаютъ болѣе дешевый тарифъ.



Фиг. 52. Иллюминація дерева разбросанными по нему лампочками (въ саду одного ресторана).

На фиг. 51 изображена „контурная иллюминація" маловольтовыми лампами въ саду для гуляній, а на фиг. 52— чрезвычайно незатѣйливая и дешевая иллюминація въ саду одного ресторана, состоящая въ освѣщеніи дерева разбросанными по его вѣтвямъ лампочками. Несмотря на простоту, такая иллюминація очень эффектна и можетъ служить даже рекламой, если только дерево достаточно высоко и видно съ улицы.

Не замѣнить-ли ручную или механическую передачу электрической?

Серьезное значеніе этотъ вопросъ имѣетъ, главн. образ., для мелкой промышленности, которая одно время была почти совершенно подавлена крупной обрабатывающей

промышленностью. Бороться съ фабрикой дѣло нелегкое,—къ ея услугамъ всѣ усовершенствованія, а, главное, капиталъ, какимъ не обладаетъ ремесленникъ.

Однако, электричество и тутъ пришло на помощь, давъ чрезвычайно удобный и дешевый способъ приведенія въ движеніе станковъ электричествомъ. Стоитъ только поставить электрическій моторъ (фиг. 54), занимающій весьма незначительное мѣсто, подвести къ нему токъ, и моторъ придетъ во вращеніе. Благодаря тому, что электрическіе моторы могутъ строиться даже на весьма малыя мощности (начиная отъ $^1/_{25}$ лошадин. силы), то они могутъ быть пристроены къ любому станку безъ какихъ бы то ни было сложныхъ трансмиссіонныхъ валовъ, длинныхъ ремней, загромождающихъ проходы, и проч.

Кромѣ того, независимость работы особенно мелкихъ станковъ даетъ возможность улучшить выработку каждаго изъ нихъ, а, главное, получить экономію на простояхъ, такъ какъ при остановкѣ одного изъ станковъ не приходится вращать передачу къ нему, хотя бы и въ холостую.—А это требуетъ на себя лишней работы, особенно при длинныхъ приводахъ и разбросанности станковъ.

Главное же преимущество электрическаго привода—это почти полное отсутствіе ухода за нимъ и постоянная готовность къ работѣ. Тогда какъ, примѣняемые до сихъ поръ тепловые двигатели (нефтяные, паровые, бензиновые), по сравненію съ электрическими, чрезвычайно грузны, грязны, требуютъ спеціальнаго ухода обученнаго тому человѣка, а, слѣдовательно, и особаго содержанія этого человѣка. Двигатель же электрическій пускается и останавливается простымъ поворотомъ ручки (рубильника, выключателя) и совершенно не требуетъ особо приставленныхъ къ тому людей.

Во многихъ случаяхъ грязь и копоть, сопряженныя съ работой тепловыхъ двигателей, заставляютъ отказаться отъ нихъ и перейти на электричество, тѣмъ болѣе, что при этомъ получается возможность безъ крупныхъ единовременныхъ затратъ расширить производство, ставя, по мѣрѣ надобности, новые электрическіе моторы. Тогда какъ расширеніе производства при тепловыхъ двигателяхъ всегда ложится крупнымъ расходомъ на переоборудованіе силовой станціи и требуетъ значительнаго мѣста для постановки новыхъ машинъ.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ мелкой промышленности съ ручными станками или ручной обработкой примѣненіе какихъ бы то ни было тепловыхъ двигателей прямо-таки немыслимо, такъ какъ эти двигатели не строятся на очень малыя мощности и не могутъ быть во многихъ случаяхъ приспособлены къ работѣ, тогда какъ электрическіе двига-

тели могутъ быть примѣнены для любыхъ цѣлей, какъ при крупныхъ, такъ и при самыхъ мелкихъ работахъ.

Такъ, напримѣръ, на фиг. 53 мы видимъ примѣненіе электрическаго привода для швейныхъ машинъ, что обходится, при мощности мотора въ $^1/_{10}$ лош. силы менѣе 4 коп въ часъ *).

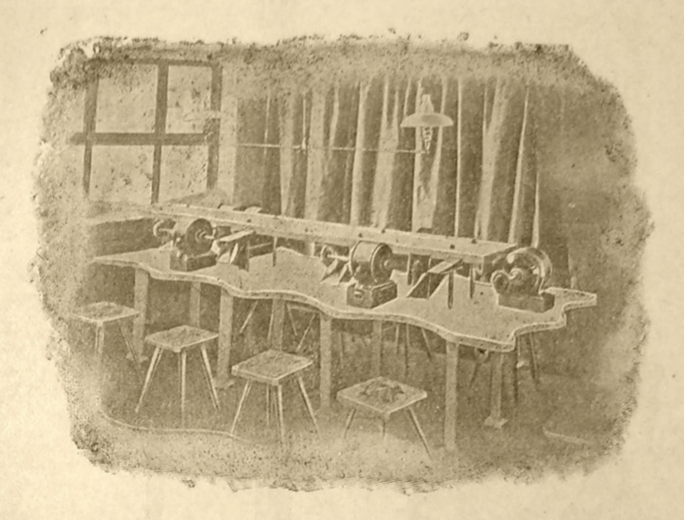


Фиг. 53. Примѣненіе электричества для швейныхъ машинъ.

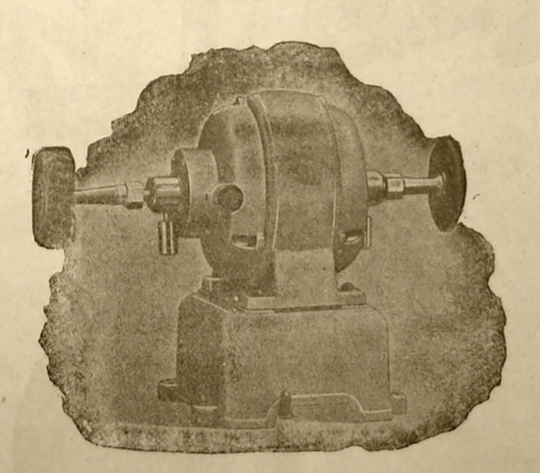
На фиг. 54 изображено примѣненіе полировальныхъ моторчиковъ, а на фиг. 55 самъ полиров. моторъ со смѣнными къ нему кругами. На фиг. 56 ручная сверлилка, чрезвычайно удобная при обращеніи, а на фиг. 57 сверлильный станокъ. На фиг. 58 приведенъ

*) При тарифѣ въ 4 коп. за гектоуаттчасъ.

электрическій моторчикъ для затачиванія сверлъ. На фиг. 59 и 60 указано примѣненіе электрическаго мотора для приведенія въ движеніе мастерской.



Фиг. 54. Видъ мастерской оборудованной полировальными моторчиками.



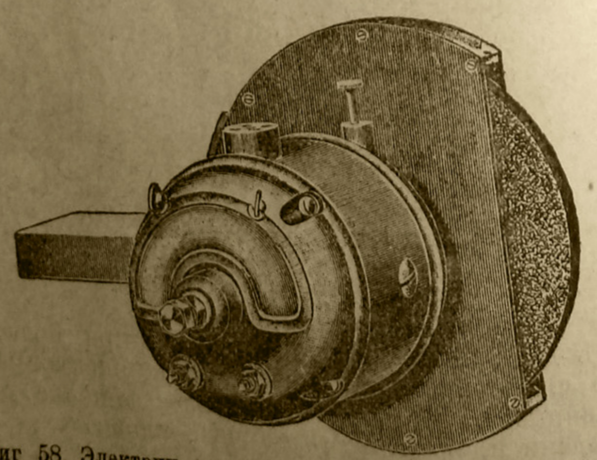
Фиг. 55. Полировальный моторъ.

Вполнѣ достаточно и приведенныхъ примѣровъ, чтобы судить о разнообразности примѣненія электричества въ промышленности, что обходится даже дешевле механической передачи и, во всякомъ случаѣ, удобнѣе.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда число оборотовъ мотора не

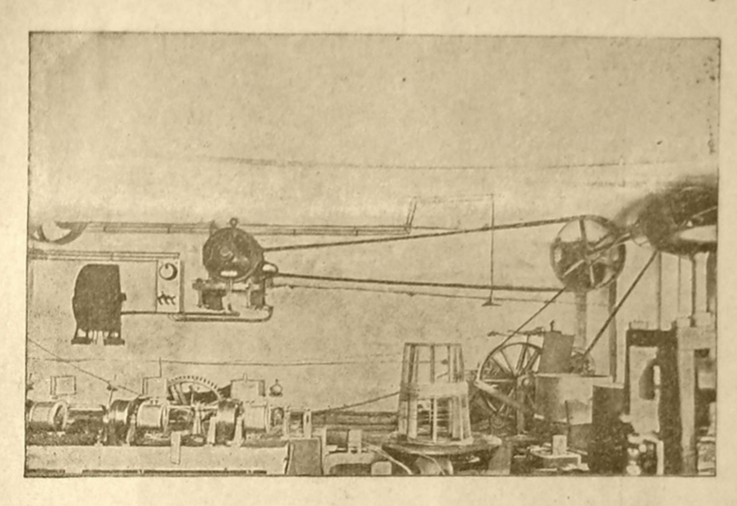
Фиг. 56. Ручная сверлилка.

Фиг. 57. Сверлильный станокъ.

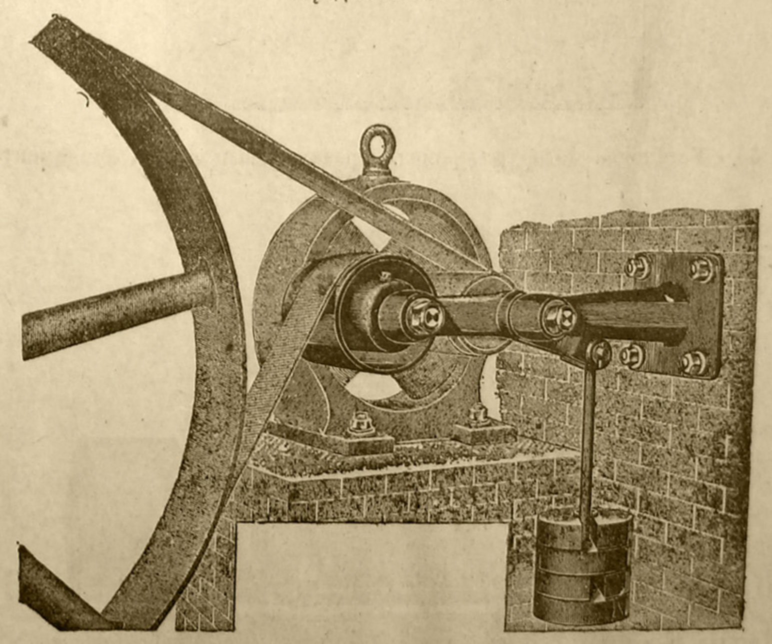


Фиг 58. Электрич. моторчикъ

равно числу оборотовъ станковъ или машинъ, приводимыхъ имъ въ движеніе, примѣняютъ ременную или зубчатую пе-

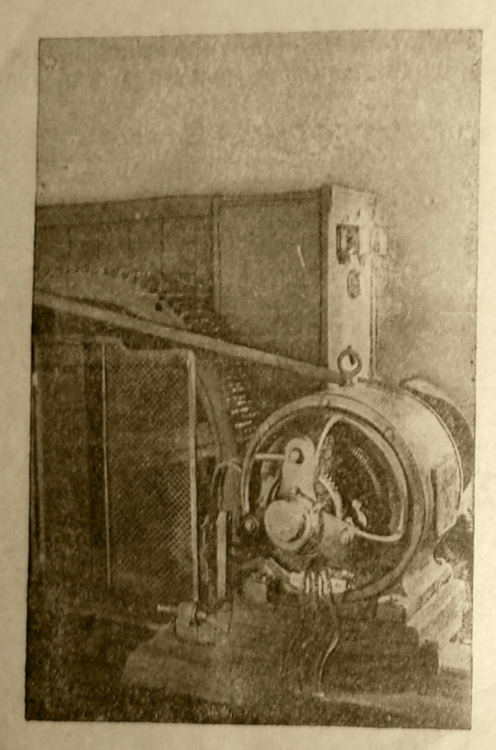


Фиг. 59. Установка мотора на стѣнѣ (на кронштейнахъ съ ременной передачей отъ него.

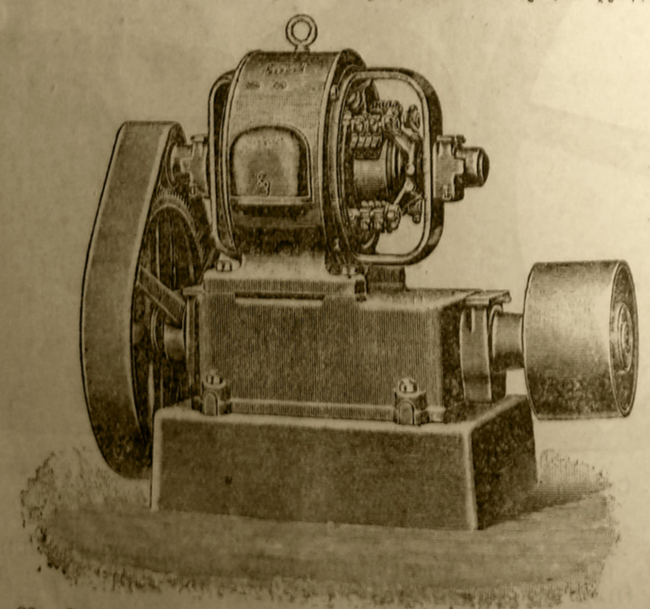


Фиг. 61. Снабженіе эл. мотора натяжнымъ шкивомъ (Lenix) для значит. уменьшенія числа оборотовъ.

редачу, при чемъ сажаютъ на валъ станка тѣмъ большій шкивъ (или колесо), чѣмъ число оборотовъ станка должно быть меньше (фиг. 59, 61).



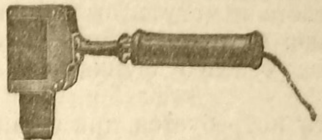
Фиг. 60. Установка мотора съ ремен. передачей на полу (на фундаментѣ).



Фиг. 62. Снабженіе электрич. мотора зубчатой передачей для значит. уменьшенія числа оборотовъ.

При значительной разницѣ въ оборотахъ употребляютъ двойную передачу или же натяжной роликъ (фиг. 61), позволяющій уменьшить обороты въ 10—12 разъ.

Помимо указанныхъ цѣлей, здѣсь же можно упомянуть о примѣненіи электричества для электрической пайки и сварки, возможное даже при самыхъ мелкихъ работахъ.



Фиг. 63. Электрич. паяльникъ.

Такъ, напримѣръ, на фиг. 63 изображенъ электрическій паяльникъ, а на фиг. 64 станочекъ для мелкихъ паяльныхъ работъ.



Фиг. 64. Станочекъ для мелкихъ паяльныхъ работъ.

Не дорого ли обойдется устройство и содержаніе электрической передачи.

На это можно отвѣтить—во всякомъ случаѣ, не дороже механической и даже дешевле послѣдней, т. к. при этомъ не потребуются дорого стоющіе приводные валы, подвѣски,

стѣнныя коробки, кронштейны и проч.; не потребуется также и дорого стоющій тепловой двигатель и спеціально приставленный къ нему человѣкъ; не потребуется и отдѣльнаго помѣщенія подъ двигатель, которое можетъ быть утилизировано для другихъ цѣлей (подъ складъ, мастерскую и проч.), такъ какъ электрическіе двигатели чрезвычайно мало занимаютъ мѣста и могутъ быть помѣщены гдѣ угодно и какъ угодно: на полу, стѣнѣ, потолкѣ и проч., даже безъ устройства особаго фундамента къ нимъ (до 20 лош. силъ).

Единственно что потребуется при установкѣ двигателя— это проводка къ нему, въ общемъ весьма недорогая и не занимающая особаго мѣста, не мѣшающая ничему; тогда какъ передача отъ механическаго двигателя (трансмиссія) вызываетъ крупные расходы по установкѣ и содержанію и загромождаетъ все помѣщеніе длинными приводными ремнями.

Содержаніе электрическаго двигателя при отсутствіи спеціально приставленнаго къ нему человѣка сводится лишь къ оплатѣ израсходованной энергіи.

Что стоитъ работа двигателя.

Въ настоящее время большинство электрическихъ станцій, отпускающихъ электрическую энергію, идя навстрѣчу потребителю, устанавливаютъ особый дешевый тарифъ для промышленныхъ цѣлей, который станціи, въ зависимости отъ потребленія, находятъ возможнымъ еще болѣе понижать,—конечно, для каждаго случая въ отдѣльности и по взаимному соглашенію.

Почему же станціи охотно идутъ на удешевленіе тарифа и уступки? Это ихъ прямой разсчетъ, такъ какъ всякое пониженіе тарифа (конечно, въ предѣлахъ возможности) быстро даетъ повышеніе общаго потребленія энергіи, а, главное, при работѣ на моторы,— повышаетъ загрузку станціи днемъ,—иначе машины станціи работали бы только ночью и не были бы использованы вполнѣ. Поэтому во многихъ мѣстахъ (какъ, напримѣръ, въ Москвѣ, у „О-ва электрическаго освѣщенія") устанавливается для промышленныхъ цѣлей даже двойной тарифъ, а именно: 1) низкій (дешевый) тарифъ,—дѣйствующій въ теченіе всего года днемъ и ночью, за исключеніемъ нѣкоторыхъ вечернихъ часовъ, въ теченіе которыхъ примѣняется другой (высокій) тарифъ, и 2) высокій (болѣе дорогой) тарифъ, общій съ цѣною за освѣщеніе,

дѣйствующій лишь въ нѣкоторые вечерніе часы (напримѣръ, въ Москвѣ съ 1-го октября по 1-е марта, съ 4—5 до $7^1/_2$ час. вечера. Для учета энергіи ставятся особые счетчики энергіи двойнаго тарифа съ часами, которые автоматически, въ заранѣе назначенный часъ, переключаютъ счетчики съ низкаго тарифа на высокій. Кромѣ того (какъ, напримѣръ, въ Москвѣ), устанавливается еще льготный тарифъ за ту энергію, которая будетъ израсходована сверхъ опредѣленной величины, при чемъ эту энергію станція отпускаетъ по болѣе низкой цѣнѣ.

Опредѣленіе стоимости работы мотора въ часъ.

Чтобы узнать, во что обойдется работа мотора въ часъ, нужно знать расходъ энергіи и и цѣну или тарифъ за энергію. Зная расходъ энергіи на моторъ (въ гектоуаттахъ въ часъ), и цѣну за энергію (за каждый гектоуаттчасъ), стоитъ только эти двѣ величины перемножить, и тогда получится стоимость работы даннаго мотора въ часъ.

Расходъ энергіи на моторъ зависитъ отъ его мощности въ лошадиныхъ силахъ и можетъ быть взятъ изъ слѣдующей таблицы:

Расходъ электрич. энергіи на моторы различныхъ силъ.

Число силъ мотора.	Расходъ электр. энергіи въ гектоуат. въ часъ.	Число силъ мотора.	Расходъ электр. энергіи въ гектоут. въ часъ.
$^1/_{10}$	1,6	6	52
$^1/_8$	1,8	$6^1/_2$	57
$^1/_5$	2,4	7	61
$^1/_4$	2,8	8	69
$^1/_3$	3,5	10	85
$^1/_2$	5,1	12	102
$^2/_3$	6,7	15	127
$^3/_4$	7,5	20	167
1	10	25	210
$1^1/_2$	15	30	250
2	19	35	292
$2^1/_2$	23,5	40	330
3	28	50	410
$3^1/_2$	32	60	490
4	36,3	70	570
$4^1/_2$	41	80	650
5	45		

Примѣръ 8. Во что обойдется работа въ часъ мотора въ 2 лошадиныхъ силы при тарифѣ въ 2,2 коп за гектоуаттчасъ.

Согласно таблицѣ расходъ электрич. энергіи на моторъ въ 2 лошад. силы имѣемъ=19 гектоуаттъ въ часъ, который и слѣдуетъ умножить на

тарифъ или цѣну 2,2 коп. чтобы получить стоимость работы этого мотора въ часъ: 19.2,2=41,8 коп. въ часъ.

Примѣръ 9. Во что обойдется работа въ часъ мотора въ $^{6}/_{10}$ лошад. силъ при тарифѣ по $1^{1}/_{2}$ коп. за гектоуаттчасъ?

Согласно таблицѣ такой моторъ беретъ на себя 1,6 гектоуаттчасъ въ часъ.

Если цѣна за гектоуаттчасъ $1^{1}/_{2}$ коп. (т.-е 1,5) то стоимость работы мотора въ часъ будетъ: $1^{6}/_{10} \times 1^{1}/_{2}$ или, что все равно, $16, \times 1{,}5 = 2{,}4$ коп. т.-е. по $2^{4}/_{10}$ коп. или около $2^{1}/_{2}$ коп. въ часъ.

Сколько часовъ придется мотору работать?

Обычно ни въ одномъ производствѣ моторы никогда не работаютъ полностью, безъ перерывовъ, полный рабочій день. Всегда при работѣ всякаго станка или машины, въ зависимости отъ рода производства, случаются большіе или меньщіе „простои", которые, такъ какъ моторы въ это время не работаютъ, даютъ экономію въ стоимости работы;— тепловые же двигатели требуютъ на себя почти одинъ и тотъ же расходъ не въ зависимости отъ того, стоитъ въ данное время какой-либо изъ станковъ или нѣтъ. Кромѣ того, не каждый день точно, по одному и тому же количеству часовъ приходится работать мотору; такъ, напримѣръ, въ предпраздничные дни работа кончается раньше, а, съ другой стороны, во время усиленнаго производства приходится работать дольше. Поэтому ошибочно было бы, опредѣливъ стоимость работы мотора въ часъ, множить ее на полное количество рабочихъ часовъ, такъ какъ полученный результатъ окажется безусловно преувеличеннымъ.

Обычно загрузка моторовъ стоитъ въ зависимости отъ рода производства и можетъ быть принята, напримѣръ, равной:

Для ткацк. и въ текст. производ.	70%	(т.-е.	0,7	всего времени).
„ механическихъ мастер. . .	60%	(„	0,6	„ „).
„ прочихъ мелкихъ производ.	50%	(„	0,5	„ „).
„ типографій	40%	(„	0,4	„ „).

Примѣръ 10. Сколько часовъ будутъ работать моторы, поставленные въ механической мастерской, если число рабочихъ часовъ въ году 260, при 10 часовомъ рабочемъ днѣ.

Полное количество рабочихъ часовъ въ годъ будетъ

$$260 \times 10 = 2600 \text{ часовъ.}$$

Но такъ какъ моторы поставлены въ мех. мастер. гдѣ они работаютъ всего 60% или 0,6 отъ полнаго времени, то число часовъ въ продолженіе котораго придется работать моторамъ будетъ:

$$0{,}6 \times 2600 \text{ или } \frac{6}{10} \cdot 2600 = \frac{6.2600}{10} = 6.260 = 1560 \text{ часовъ.}$$

I. Опредѣленіе стоимости работы мотора при простомъ одинарномъ тарифѣ.

Подъ простымъ одинарнымъ тарифомъ разумѣется такой, когда разсчетъ за израсходованную энергію производится безъ какихъ бы то ни было льготъ и не

въ зависимости отъ того, работаетъ моторъ днемъ или вечеромъ. Подобный тарифъ примѣняется сравнительно рѣдко и обычно лишь для очень мелкихъ моторовъ—напримѣръ, вентиляторовъ, установленныхъ въ небольшомъ числѣ и работающихъ отъ освѣтительной цѣпи, такъ какъ для такой малой нагрузки нѣтъ смысла ставить особый счетчикъ.

Для опредѣленія стоимости работы опредѣляютъ стоимость работы мотора въ 1 часъ, какъ было указано ранѣе, и затѣмъ множатъ на число рабочихъ часовъ въ году.

II. Опредѣленіе стоимости работы мотора при одинарномъ или двойномъ льготномъ тарифѣ.

Подъ двойнымъ тарифомъ разумѣется такой, когда плата за энергію во все время года, за исключеніемъ нѣкоторыхъ вечернихъ часовъ, взимается одна (низкій, дешевый, тарифъ), а въ остальное время, т.-е. въ теченіе упомянутыхъ вечернихъ часовъ,—другая, общая съ цѣною за освѣщеніе (высокій тарифъ). При этомъ энергія учитывается особыми счетчиками съ переключающими часами. Такъ, напримѣръ, въ Москвѣ „Общество электрич. освѣщ. 1886 г.“ до войны отпускало энергію по высокому тарифу въ слѣдующіе мѣсяцы и часы контрольнаго года, по $2^1/_2$ коп. за гектоуаттчасъ, независимо отъ мощностей установленныхъ моторовъ:

Съ 1 окт. по 15 ноября въ часы отъ 5 ч. дня до $7^1/_2$ веч.
„ 16 нояб. „ 15 янв. „ „ „ 4 „ „ „ $7^1/_2$ „
„ 1 янв. „ 1 марта „ „ „ 5 „ „ „ $7^1/_2$ „

За потребленную электрическую энергію во все остальное время сутокъ и года, кромѣ перечисленнаго выше, дѣйствуетъ низкій тарифъ, по болѣе дешевой расцѣнкѣ.

Такимъ образомъ, при опредѣленіи стоимостн по двойному тарифу слѣдуетъ только вычислить, сколько мотору придется работать часовъ въ годъ при высокомъ и при низкомъ тарифахъ, и тогда полная стоимость работы мотора въ годъ опредѣляется безъ затрудненій.

Однако, во многихъ мѣстахъ и, между прочимъ, въ Москвѣ, абоненты пользуются льготнымъ тарифомъ, а именно: до извѣстнаго количества израсходованной энергіи платятъ одну цѣну, послѣ чего платятъ цѣну, значительно меньшую.

Такая льгота, обезпечивая станціи извѣстный минимумъ потребленія, даетъ возможность абоненту уменьшать расходы по мѣрѣ увеличенія потребленія или расширенія установки.

Такъ, нипримѣръ, въ Москвѣ „О-во электрич. Осв. 1886 г.“ за первые 1200 часовъ ежегоднаго потребленія энергіи во

время низкаго тарифа на каждый установленный гектоуаттчась-часъ до войны назначало цѣну для моторовъ:

отъ	2 до 10 лошад. силъ	$^9/_{10}$ коп. за 1 гектоуаттчасъ.	
свыше	10 „ 20 „	„ $^8/_{10}$ „ „ 1	„
„	20 „	„ $^7/_{10}$ „ „ 1	„

и за все послѣдующее количество энергіи, потребленной въ теченіе того же года во время низкаго тарифа сверхъ 1200 часовъ, на каждый установленный гектоуаттъ по $^6/_{10}$ коп. за 1 гектоуаттчасъ.

Двойной тарифъ превращается въ одинарный, если не предполагаютъ пользоваться энергіей въ часы высокаго тарифа.

Пользованіе указаннымъ тарифомъ легче всего выяснить на примѣрахъ:

Примѣръ II. На лѣсномъ складѣ предполагаютъ поставить 8 сильный моторъ. Во что обойдется его работа, если въ часы высокаго тарифа онъ работать не будетъ?

1) Число рабочихъ часовъ мотора въ годъ.

Предполагая число рабочихъ дней въ году 260 и число рабочихъ часовъ въ день 10 будемъ имѣть.

Общее число часовъ въ году $260 \times 10 = 2600$ час.

Но т. к. моторъ не будетъ работать круглый день не останавливаясь и предполагая что нагрузка его не превыситъ 50% всего времени (т. е. 0,5 или $^1/_2$, то будемъ имѣть,

Число часовъ работы мотора въ годъ

$$0{,}5 \times 2600 = \frac{5}{10} \cdot 2600 = \frac{5 \cdot 2600}{10} = 1300 \text{ часовъ}$$

вмѣсто опредѣленныхъ ранѣе 2600 ч.

2) Расходъ энергіи въ годъ по одинарному тарифу.

8-ми сильный моторъ согласно таблицѣ на стр. 63 беретъ на себя 69 гектоуаттъ въ часъ, слѣд., за 1300 часовъ онъ возметъ въ 1300 разъ больше т. е. $69 \times 1200 = 89700$ гектоуаттчасовъ.

Таковъ расходъ энергіи будетъ на моторъ за годъ.

3) Стоимость энергіи въ годъ.

Если бы не было льготнаго тарифа, то для того, чтобы узнать сколько будетъ стоить работа мотора въ годъ, слѣдовало бы найденное количество энергіи (89700 гектоуаттчасовъ) помножить на тарифъ, т. е. на стоимость 1 гектоуаттчаса. Если тарифъ равенъ 0,9 коп., то стоимость работы тогда (безъ льготъ) обошлось бы въ $89700 \cdot 0{,}9 = 807$ р. 30 к.

При льготномъ тарифѣ, стоимость работы вычисляется слѣд. образомъ:

Если, согласно условію тарифъ назначенъ въ 0,9 за гектоуаттчасъ въ теченіе первыхъ 1200 часовъ ежегоднаго потребленія энергіи на каждый установленный гектоуаттъ (моторъ не выше 10 лош. силъ) и по 0,6 копейки съ гектоуаттчаса за все послѣдующее количество энергіи, то количество энергіи за первые 1200 часовъ выразится для 69 гектоуаттъ въ:

$$69 \times 1200 = 82800 \text{ гектоуаттчасовъ}$$

и заплатить за нихъ придется по 0,9 коп. за каждый гектоуаттчасъ т. е.:

$$82800 \cdot 0{,}9 = 745 \text{ р. } 20 \text{ к.}$$

Количество энергіи, израсходованной сверхъ того, будетъ получено, если изъ общаго расхода энергіи въ 89700 гектоуаттчасовъ, вычтемъ расходъ энергіи за первые 1200 часовъ т. е. 82800

$$89700 - 82800 = 6900 \text{ гектоуаттчасовъ.}$$

Эта энергія оплачивается по льгоному тарифу въ 0,6 коп. и за нее придется заплатить 6900.0,9=41 р. 40 к.

А всего придется заплатить:

За первые 1200 часовъ	745 р. 20 к.
За остальное время	41 „ 40 „
Итого . .	786 р. 60 к.

Если бы не было льготнаго тарифа, пришлось бы, какъ опредѣлено ранѣе, заплатить 807 р. 30 к., т. е. на 20 р. больше.

Примѣръ 12. Въ механической мастерской предполагаютъ поставить нѣсколько моторовъ общей мощностью въ 25 лош. силъ. Во что обойдется работа ихъ въ годъ, если моторамъ приходится работать какъ во время высокаго такъ и низкаго тарифа.

1) Число рабочихъ часовъ моторовъ въ годъ.

Если предположить, что нагрузка моторовъ не превышаетъ 60% всего времени (т. е. 0,6 или $^6/_{10}$), а рабочихъ дней въ году 260 и работаютъ по 10 часовъ въ день, то будемъ имѣть:

Общее число часовъ работы моторовъ (какъ при низкомъ такъ и высокомъ тарифахъ)

$$0{,}6 \times 260 \times 10 = \frac{6}{10}\,260.10 = \frac{6.260.10}{10} = 1560 \text{ часовъ.}$$

(вмѣсто 260×10=2600 часовъ, если бы моторы работали не переставая круглый день).

Изъ найденнаго общаго числа часовъ на высокій тарифъ будетъ приходиться большее или меньшее количество часовъ въ зависимости отъ того, когда кончаютъ работу. При опредѣленіи числа часовъ работы, приходящихся на высокій тарифъ можно руководствоваться табличкой, подобной приведенной на стр. 68 (для Москвы), которая въ различныхъ мѣстностяхъ, конечно, можетъ быть разной.

Такъ, если предположить что работа кончается въ 6 часовъ, а въ предпраздничные дни часомъ раньше, то на высокій тарифъ придется 130 часовъ, а предполагая также какъ и раньше, что моторы работаютъ не круглый день не переставая а лишь $^6/_{10}$ всего времени, то на высокій тарифъ придется 0,6×130=$^6/_{10}$.130=6.13=78 часовъ.

2) Расходъ энергіи по двойному тарифу.

Моторы на 25 лошад. силъ согласно таблицѣ на стр. 63 берутъ на себя энергіи 210 гектоуаттъ въ часъ, а слѣдовательно полный расходъ энергіи за 1560 часовъ будетъ въ 1560 разъ больше т. е.

$$210 \times 1560 = 327600 \text{ гектоуаттчасовъ.}$$

Изъ этого количества энергіи при высокомъ тарифѣ за 78 часовъ будетъ израсходовано

$$210 \times 78 = 16380 \text{ гектоуаттчасовъ,}$$

а при низкомъ тарифѣ остальное (отъ общаго расхода въ 327600 гектоуаттчасовъ) 327600—16380=311220 гектоуаттчасовъ.

3) Стоимость энергіи въ годъ.

Если бы не было льготнаго тарифа то за энергію, израсходованную при высокомъ тарифѣ пришлось бы заплатить по $2^1/_2$ коп. за гектоуаттчасъ, т.-е.

$$16380 \times 2^1/_2 = 409 \text{ р. } 54 \text{ к.}$$

а за энергію при низкомъ тарифѣ, напр., по $^7/_{10}$ коп. за гектоуаттчасъ (моторъ свыше 20 л. с.) т.-е.

$$311220\frac{7}{10} = 2178 \text{ р. } 54 \text{ к.,}$$

а всего 2178 р. 54 к.+409 р. 50 к. =2588 р. 04 коп.

При льготномъ тарифѣ стоимость работы низкаго тарифа опредѣляется слѣд. образомъ:

Если согласно условія низкій тарифъ назначенъ (напр. для Москвы) по $^7/_{10}$ коп. за 1 гектоуаттчасъ въ теченіе первыхъ 1200 часовъ ежегоднаго потребленія энергіи на каждый установленный гектоуаттъ (моторъ свыше 20 л. с.) и по $^6/_{10}$ коп. съ гектоуаттчаса за все послѣдующее количество энергіи, то количество энергіи за первые 1200 час. выразится для 210 гектоуаттъ въ:

$$210 \times 1200 = 252000 \text{ гектоуаттчасовъ}$$

и заплатить за нихъ придется по $^7/_{10}$ коп. за каждый гектоуаттчасъ т. е

$$252000 . \frac{7}{10} = \frac{252000 . 7}{10} = 1764 \text{ руб.}$$

Количество энергіи израсходованной при низкомъ тарифѣ сверхъ того будетъ получено, если изъ общаго расхода энергіи при низкомъ тарифѣ въ 311220 гектоуаттчасовъ вычтемъ расходъ энергіи за первые 1200 часовъ т. е. 252000

$$311220 - 25200 = 59220 \text{ гектоуаттчасовъ.}$$

Эта энергія оплачивается по льготному тарифу въ $^6/_{10}$ коп.

$$\frac{6}{10} . 59220 = \frac{6 . 59220}{10} = 355 \text{ р. } 32 \text{ к.}$$

А всего придется заплатить:

По низкому тарифу 1764 р. + 355 р. 32 к. = 2119 р. 32 к.
По высокому тарифу (тоже какъ и ранѣе) . 409 р. 50 к.

Итого. . . 2528 р. 82 к.

Если бы не было льготнаго тарифа, то пришлось-бы заплатить, какъ опредѣлено ранѣе, 2588 р. 04 к. е. на 59 р. 22 к. больше.

III. При быстрыхъ подсчетахъ стоимости работы мотора можно пользоваться статистическими данными, собранными отъ различныхъ производствъ, согласно которымъ оказывается годичный расходъ на 1 установленную силу слѣдующимъ:

Годичный расходъ

на 1 установленную лошад. силу въ различн. производствахъ.

Наимнованіе производствъ.	Стоим. 1 л. с. въ годъ въ руб.	Наименованіе производствъ.	Стоим. 1 л. с. въ годъ въ руб.
Типографіи	190	Переплетныя	190
Литографіи.	200	Краскотерныя.	120
Слесарныя	180	Столярныя	130
Гильзовыя	175	Цинкографіи	135
Кожевеноыя.	120	Прачечныя	135
Швейныя.	150	Колбасныя	140
Жестяныя.	150	Булочныя.	110
Кондитерскія	150	Мыловарни	120

Въ среднемъ можно принять расходъ при 8-ми часовомъ рабочемъ днѣ въ 180 руб. на силу въ годъ, а при 16-ти часовомъ днѣ (въ двѣ смѣны) въ 300 руб. въ годъ.

Примѣръ 13. Во что обойдется работа 5 сильнаго мотора въ годъ при 8 часов. рабочемъ днѣ?

Принимая стоимость 1 лошад. силы въ 180 руб. имѣемъ стоимость работы мотора 900 руб. въ годъ.

Какъ узнать, сколько придется платить за работу мотора по показаніямъ счетчика, указано въ соотвѣтствующей главѣ („Много ли придется платить за энергію?“).

Примѣненіе электричества въ сельскомъ хозяйствѣ.

Въ настоящее время чрезвычайной дороговизны рабочихъ рукъ, невозможности достать ихъ въ самое нужное время, а, главное, благодаря неувѣренности въ добросовѣстномъ выполненіи работы, недостатка рабочаго скота, дороговизны содержанія его и возможности падежей, — волей-неволей приходится думать о замѣнѣ всюду, гдѣ только возможно, живой силы машиной.

Электричество, благодаря удобству передачи его на любыя разстоянія и возможности пользоваться имъ гдѣ угодно и какъ угодно,—лучше всего подходитъ для указанныхъ цѣлей. Дѣйствительно, лишь бы была гдѣ-либо по-сосѣдству электрическая станція. Отъ нея можно повести провода въ любое мѣсто и на любое разстояніе. При высокомъ напряженіи провода будутъ не толстые, и устройство такой проводки, даже при передачѣ на десятки верстъ, обойдется не дорого. На мѣстѣ потребленія къ проводамъ присоединяютъ электрическіе моторы, которые и приводятъ любыя машины въ движеніе, какъ напримѣръ: вѣялки, молотилки и проч. или даже плуги, бороны, сѣялки и косилки, для чего стоитъ только перекинуть провода на поле.

На фиг. 65 изображено пользованіе электрическимъ моторомъ для молотилки (взамѣнъ коннаго привода); на фиг. 66 для вѣялки (взамѣнъ ручного привода), а на фиг. 67 моторъ въ 3 лош. с. на носилкахъ со всѣми принадлежностями къ нему, легко переносимый въ любое мѣсто и примѣняемый для любой цѣли.

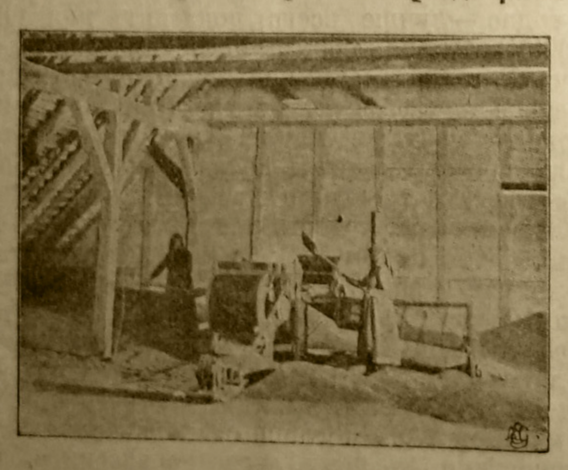
Энергія для цѣлей сельско-хозяйственной промышленности отпускается существующими станціями очень дешево, въ виду того, что работа въ экономіяхъ производится обычно днемъ,—какъ разъ во время наименьшей нагрузки машинъ станціи.

При очень значительномъ отдаленіи существующей станціи отъ мѣста потребленія можно, конечно, построить и свою станцію, если только подъ руками имѣется дешевое



Фиг. 65. Примѣненіе электрич. мотора для молотилки.

топливо въ видѣ воды, называемой „бѣлымъ углемъ" или „подножнаго золота", какъ называютъ торфъ. Машины для разработки торфа въ настоящее время настолько не сложны и дешевы, что прямо-таки грѣхъ оставлять безъ примѣненія тѣ богатства, которыя мы имѣемъ подъ ногами,—тѣмъ



Фиг. 66. Примѣненіе электрич. мотора для вѣялки.

болѣе грѣхъ, что до 80% азота, содержащагося въ торфѣ, можно было бы использовать для искусственнаго удобренія почвы и полученія черезъ то огромныхъ урожаевъ.

Обычно электрическія фирмы сообщаютъ свѣдѣнія о сто-

имости устройства своихъ станцій, а существующія станціи даютъ подробныя данныя о стоимости пользованія отпуска-



Фиг. 67. Электрич. моторъ въ 3 лош. силы на носилкахъ со всѣми принадлежн. къ нему.

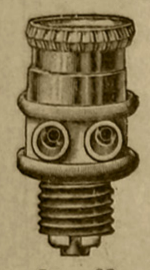
емой ими энергіи, почему при переходѣ на электрическую силу всякой экономіи полезно запросить какъ тѣ, такъ и другія, для того, чтобы судить, что имъ будетъ выгоднѣе.

Для какихъ еще цѣлей можно примѣнить электричество, и не дорого ли это будетъ стоить?

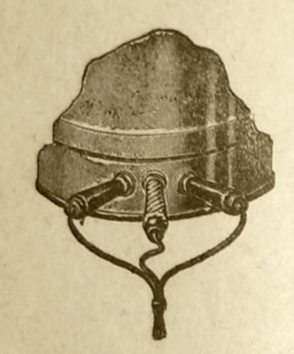
Для того, чтобы судить, насколько многообразны случаи примѣненія электричества, приведемъ въ настоящемъ очеркѣ нѣсколько примѣровъ пользованія имъ и стоимость этого пользованія. Достоинство этихъ приборовъ въ томъ, что они всегда готовы къ дѣйствію, опрятны и обходятся вовсе не такъ дорого, какъ это думаютъ. Тѣмъ болѣе, что электрическія станціи тамъ, гдѣ имѣется нѣсколько нагрѣвателей или подобныхъ приборовъ, охотно назначаютъ меньшій тарифъ.

Дѣйствуетъ большинство этихъ приборовъ отъ обыкновеннаго штепселя или, если таковаго поблизости не имѣется, отъ любой лампы, снабженной патронами, подобными изображенному на фиг. 68). Въ отверстіе сбоку патрона втыкаютъ вилку штепселя.

Электрическій кофейникъ дѣйствуетъ отъ всякаго штепселя. На фиг. 69 указанъ способъ присоединенія его къ сѣти, при чемъ, если къ нему присоединены



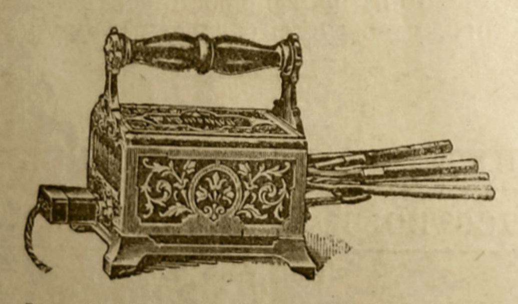
Фиг. 68. Патронъ для лампъ, снабженный отверстіями для штепс. вилки.



Фиг. 69. Электрич. кофейникъ.

отъ шнура всѣ три наконечника, происходитъ самый сильный нагрѣвъ; если же средній и одинъ крайній, то грѣются либо дно, либо бока (средній и малый нагрѣвъ).

Кипятитъ воду въ 5—6 минутъ, при емкости въ 6--7 стакановъ, что стоитъ ок. 3 коп. *).

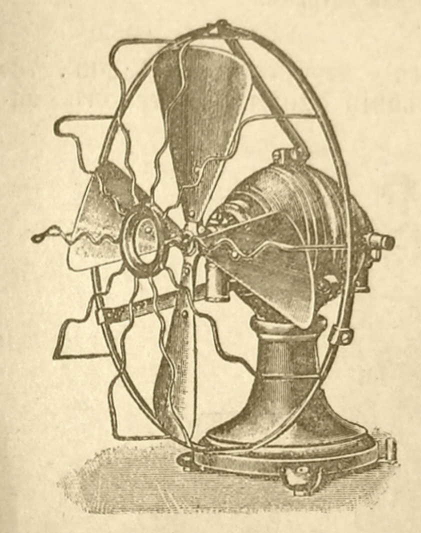


Фиг. 70. Электрич. грѣлка для щипцовъ.

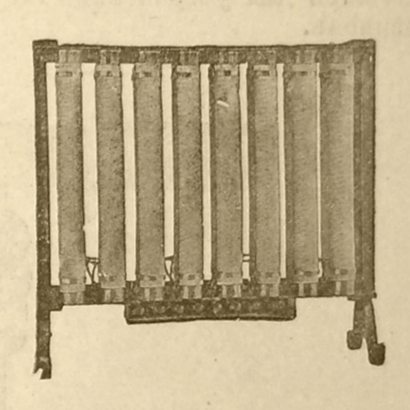
Грѣлка для щипцовъ. Завивка волосъ и локоновъ, производимая обычными спиртовыми грѣлками, служила не разъ причиной многихъ пожаровъ, почему лучше пользоваться грѣлкою электрической, изображенною на фиг. 70. Пользованіе грѣлкой даже въ теченіе цѣлаго часа обходится всего лишь въ $2^1/_2$ коп.).

*) При тарифѣ 4 коп. за гектоуаттчасъ.

Электрическія щипцы для завивки. Кромѣ электрическихъ грѣлокъ для щипцовъ, которыя чаще всего употребляютъ въ театрахъ, парикмахерскихъ и вообще всюду, гдѣ необходимо согрѣвать по нѣскольку щипцовъ сразу, имѣются въ продажѣ такъ называемые одиночные щипцы, которые грѣются сами (безъ грѣлки), стоитъ только присоединить ихъ шнуромъ къ штепселю. Такіе щипцы изображены лежащими на туалетномъ столикѣ (фиг. 80).



Фиг. 71. Электрич. вентиляторъ.



Фиг. 72. Комнатная элект. печь.

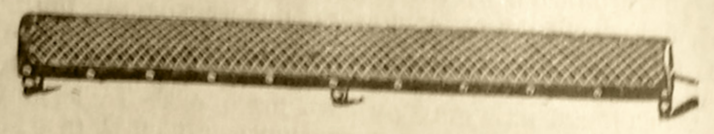
Электрическіе вентиляторы (фиг. 71) чрезвычайно удобны, такъ какъ могутъ быть поставлены всюду безъ какихъ бы то ни было затрудненій (въ клозетехъ, курильныхъ комнатахъ, дѣтскихъ, письменномъ столѣ и пр.). Работаютъ отъ любого штепселя.

Стоимость работы вентилятора, перемѣщающаго до 14 куб метр. въ минуту, около 1 коп. въ часъ.

Озонаторы. Описанные выше вентиляторы служатъ лишь для перемѣщенія воздуха,—напримѣръ, выкачиванія изъ даннаго помѣщенія воздуха испорченнаго и подачи на его мѣсто свѣжаго. Однако, въ большихъ городахъ воздухъ улицы настолько загрязненъ, что становится необходимъ особый аппаратъ, добавляющій свѣжій воздухъ. Къ такимъ аппаратамъ можно причислить озонаторы, такъ какъ они вырабатываютъ озонъ, очищающій воздухъ отъ бактерій. Стоимость работы въ часъ такого аппарата 1 коп. Для очищенія воздуха комнаты средней величины достаточна работа озонатора въ теченіе 10 минутъ, что обойдется около $^2/_{10}$ к.

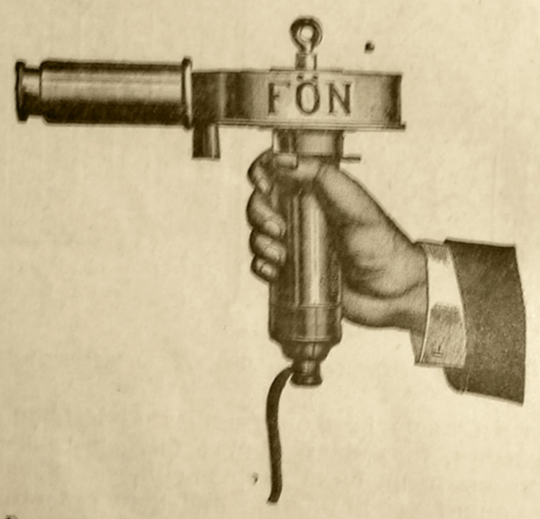
Комнатная печь изображена на фиг. 72. Эти печи даютъ возможность повысить температуру помѣщенія во

всякое время до желаемой величины. Размѣръ печи зависитъ отъ помѣщенія.



Фиг. 73. Грѣлка для витринъ.

Грѣлка для витринъ, изображена на фиг. 73. Служитъ для устраненія замерзанія оконныхъ стеколъ магазиновъ.

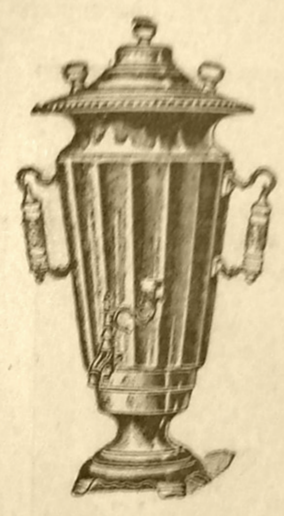


Фиг. 74. Воздушный душъ для сушки волосъ и лѣчебныхъ цѣлей.

Воздушный душъ (фиг. 74). Особенно необходимъ для дамъ въ качествѣ сушителя волосъ послѣ мытья головы. Быстро сушитъ волосы послѣ мытья горячей струей воздуха и тѣмъ способствуетъ гигіенѣ кожи, такъ какъ влажные волосы на головѣ, даже въ продолженіе короткаго времени, даютъ заболѣванія кожи, вызывающія выпаденіе волосъ. Употребляются также и въ медицинѣ въ качествѣ воздушнаго душа, горячаго или холоднаго воздуха. Работа этого сушителя обходится около 10 коп. въ часъ. Подобный же сушитель изображенъ лежащимъ на туалетномъ столѣ (фиг. 80).

Электрическій самоваръ — изобрѣтеніе для русскихъ (фиг. 75). Стоимость вскипяченія при емкости въ 20 стакановъ 9 коп.

Электрическіе утюги (фиг. 76) очень удобны при пользованіи и обходятся даже дешевле обыкновенныхъ, такъ какъ не требуютъ большого количества углей при кратковременной работѣ, не даютъ угара, не прожигаютъ бѣлья. Стоимость работы утюга вѣсомъ 7—8 фунт. 20 коп. въ часъ.



Фиг. 75. Электрич. самоваръ.



Фиг. 76. Электрич утюгъ.

Электрическія сковороды и кострюли работаютъ отъ любого штепселя.

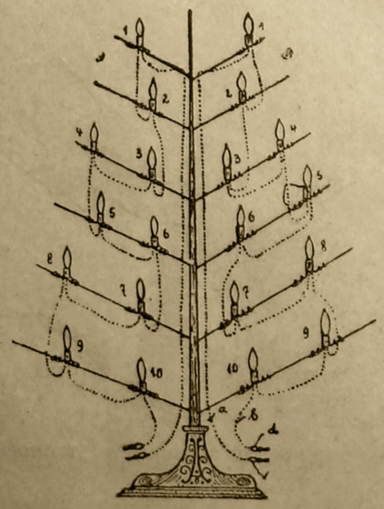
Электрическія кухни (фиг. 77) позволяютъ готовить кушанье во всякое время и лишь на то время, когда въ этомъ имѣется надобность. Могутъ быть усиленно рекомендуемы въ виду того, что плиты или печи требуютъ растопки и сохраняютъ тепло въ теченіе долгаго времени послѣ того, какъ надобность въ этомъ миновала.

Электрическій ножъ для хлѣба (фиг. 78). Особенно удобенъ въ столовыхъ, гдѣ приходится нарѣзать много хлѣба. Рѣжетъ быстро и даетъ куски строго опредѣленной величины. Дѣйствуетъ отъ небольшого моторчика.

Электрическіе горячіе компрессы, или „теплоткань" (фиг. 79), незамѣнимы для больныхъ, нуждающихся въ быстрой помощи (напримѣръ, ночью, при болѣзняхъ печени, желудка и проч.).

Аппараты для массажа (вибраціоннаго), благодаря которымъ можно обойтись безъ услугъ массажистки (фиг. 80). Стоимость работы въ часъ около 2 коп. Примѣняются при всевозможныхъ болѣзняхъ и, особенно охотно, для устраненія морщинъ, выпаденія волосъ и пр.

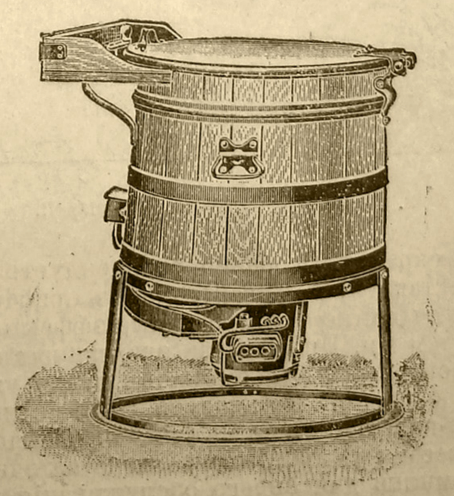
Фиг. 80. Электрич. аппаратъ для устраненія морщинъ (на столикѣ лежитъ электрич. сушитель волосъ и щипцы для завивки волосъ).



Фиг. 81. Электрич. елка.



Фиг. 82. Электрич. натирка половъ.



Фиг. 83. Электрич. стиральная машина.

въ гигіеническомъ отношеніи прачечныя и устранить наемъ поденщицы.

Электрическая стрижка (фиг. 84) лошадей даетъ прекрасные результаты, ускоряя эту долгую процедуру во много разъ. Стрижка производится отъ моторчика, приводящаго въ дѣйствіе машинку, подобную употребляемой въ парикмахерскихъ. Особенно удобна для конюшенъ.

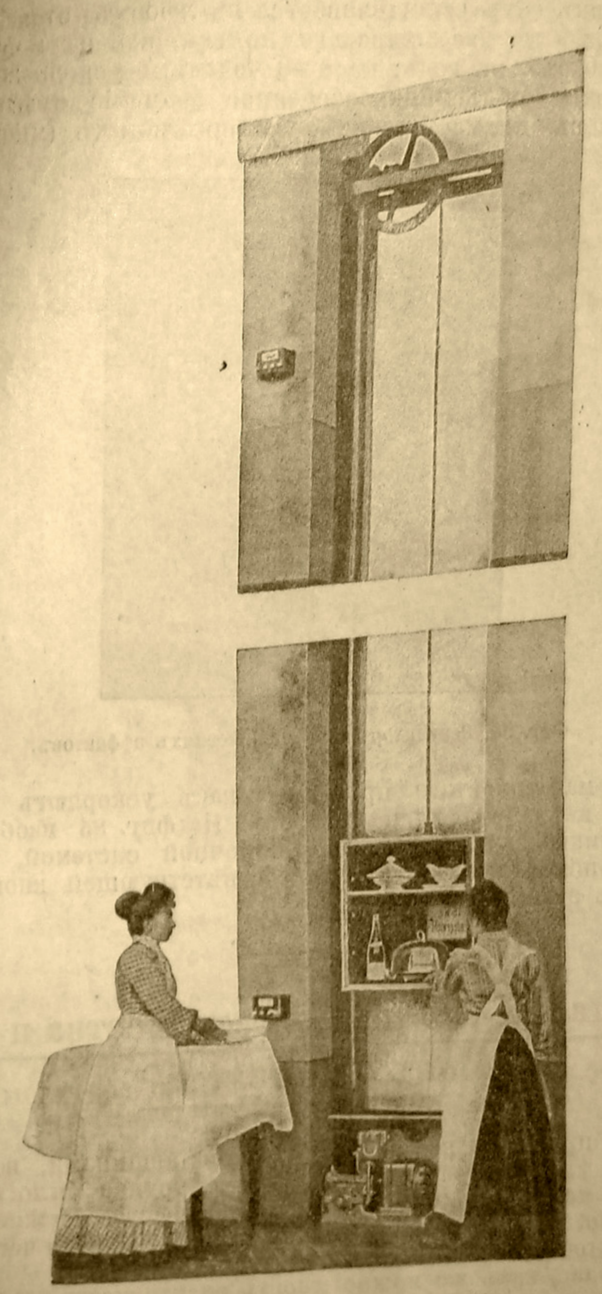
Сценическіе эффекты достигаются помощью регуляторовъ съ вольтовой дугой, подобно изображенному на фиг. 86. Къ регулятору прилагаются диски со стекла-



Фиг. 84. Электрич. стрижка лошадей.

ми различной окраски. Особенно рекомендуется для любительскихъ спектаклей, такъ какъ однимъ приборомъ могутъ быть достигнуты самые разнообразные эффекты.

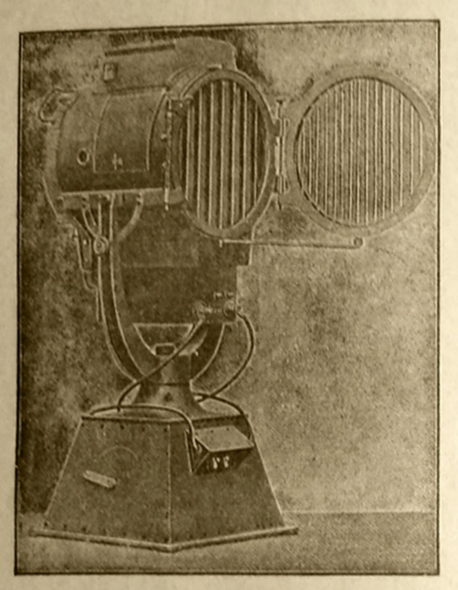
Подъемники. Примѣненіе электричества для пассажирскихъ и товарныхъ подъемниковъ давно уже получило исключительное распространеніе, вслѣдствіе простоты устройства ихъ, надежности дѣйствія, небольшой стоимости установки и весьма умѣреннаго расхода на энергію. Современные подъемники для своего обслуживанія даже не требуютъ человѣка (проводника),—простой нажимъ кнопки, и



Фиг. 85. Подъемникъ для кушаній.

подъемникъ самъ останавливается въ любомъ этажѣ. Стоимость работы пассажирскаго подъемника на 4 человѣка около 180 руб. въ годъ; на 6—8 человѣкъ—около 300 руб.

Товарные подъемники особенное значенiе имѣютъ для ресторановъ, кухмистерскихъ, универсальныхъ (многоэтажныхъ) магазиновъ и пр., такъ какъ ускоряютъ подачу блюдъ изъ кухни или товаровъ. На фиг. 85 изображенъ подъемникъ для блюдъ съ кнопочной системой, останавливающiйся послѣ нажима соотвѣтствующей кнопки въ любомъ этажѣ.



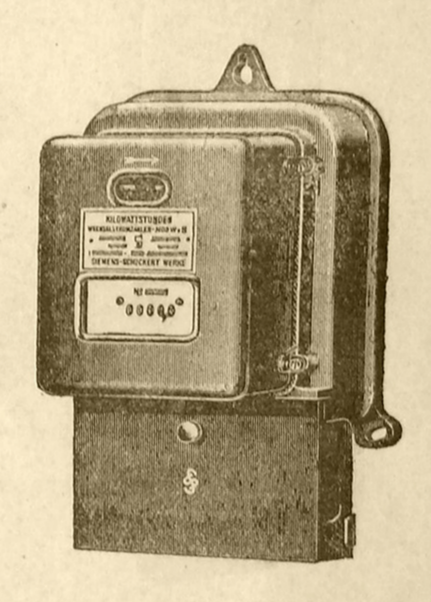
Фиг. 86. Регуляторъ для сценическихъ эффектовъ.

Что такое счетчикъ электричества и какъ онъ дѣйствуетъ?

Мы привыкли все измѣрять: сукно аршинами, воду ведрами, хлѣбъ мѣрами и т. д.,—иначе трудно было бы судить о количествѣ того или другого вещества. Нужно было, конечно, научиться мѣрить и электричество. Для чего? Для того, чтобы можно было вести учетъ ему.

Однако, какъ же можно мѣрить электричество, когда мы его не видимъ? Единственный исходъ здѣсь можно было

только придумать—это судить о количествѣ элнктричества, какъ говорятъ косвенно, т.-е. по производимому имъ какому-либо дѣйствiю. Такъ, напримѣръ: мы узнали, что, если электричество подвести къ электрическому мотору, то онъ начнетъ вращаться. Вращенiе его будетъ тѣмъ быстрѣе, чѣмъ больше электричества черезъ него пройдетъ. Количество же электричества, идущаго черезъ него, будетъ находиться въ зависимости отъ нагрузки цѣпи, т.-е. отъ того, напримѣръ, больше или меньше лампъ будетъ включено въ данную минуту. Слѣдовательно, подобный моторчикъ будетъ вращаться то быстрѣе, то медленнѣе, но въ общемъ



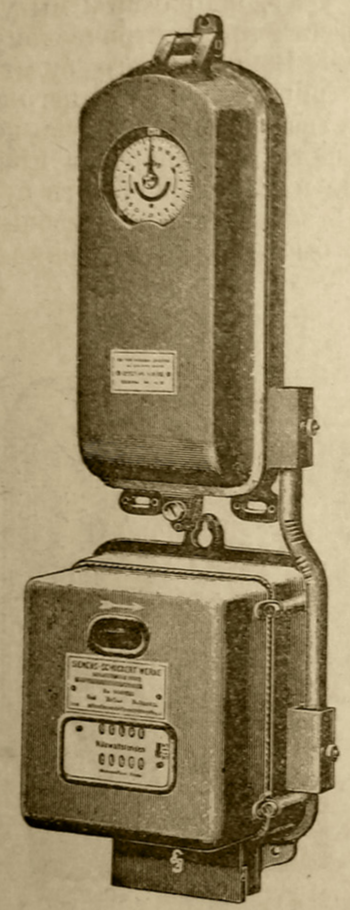
Фиг. 87. Счетчикъ электрич. энергiи одинарнаго тарифа.

по полному числу его оборотовъ за какой-нибудь промежутокъ времени можно будетъ судить о произведенной за этотъ промежутокъ работѣ электричества.

Чтобы счетъ оборотовъ производился автоматически, ось мотора соединяютъ при помощи зубчатыхъ колесъ со счетнымъ механизмомъ, и тогда получается приборъ, называемый моторнымъ счетчикомъ электрической работы (фиг. 87

Въ тѣхъ же случаяхъ, когда существуютъ два тарифа: низкiй и высокiй, то счетчики снабжаются обыкновенными часами, заводными ключемъ (разъ въ мѣсяцъ), назначенiе которыхъ—въ извѣстный часъ переключать счетчики съ низкаго тарифа на высокiй. Разумѣется, у такого счетчика

имѣются на циферблатѣ два ряда цифръ, и подлѣ каждаго изъ нихъ помѣтка: „высокій тарифъ“, „низкій тарифъ“.



Фиг. 88. Счетчикъ двойного тарифа, вверху переключающіе часы.

Общій видъ такого счетчика изображенъ на фиг. 88.

Что такое гектоуаттъ и килоуаттчасъ?

Хотя счетный механизмъ счетчика и отсчитываетъ обороты, но даетъ показаніе на циферблатѣ своемъ въ единицахъ измѣренія электрической работы — гектоуаттчасахъ или килоуаттчасахъ.

Основная единица измѣренія собственно есть уаттчасъ, но она сравнительно мелка и обычно мѣряютъ электричество сотнями уаттчасовъ — гектсуаттчасами или

же тысячами уаттчасовъ—килоуаттчасами, т. к. слово гекто означаетъ сто, а кило—тысяча. Поэтому выходитъ, что килоуаттчасъ въ 10 разъ больше гектоуаттчаса, т.-е.:

1 килоуаттчасъ=10 гектоуаттчасамъ.

Что же такое гектоуаттчасъ?—Это та работа, которую, примѣрно, придется потратить электричеству для питанія 16 св. лампочки накаливанія съ металлической нитью около 5 часовъ, или 16-ти же свѣчной лампочки, но съ угольной нитью въ теченіе около $1^3/_4$ часа.

Для того же, чтобы израсходовать не гектоуаттчасъ, а 1 килоуаттчасъ, 16 св. металлической лампочкѣ придется горѣть, примѣрно 5. 10, т.-е. около 50 часовъ, а такой же лампочкѣ угольной $1^3/_4$. 10, т.-е. около $17^1/_2$ часовъ, такъ какъ 1 килоуаттчасъ въ 10 разъ больше гектоуаттчаса.

Сколько показываетъ счетчикъ?

Гектоуаттчасы или килоуаттчасы показываетъ счетчикъ?— Это нужно знать прежде всего, такъ какъ указанное обстоятельство служило поводомъ многихъ недоразумѣній при опредѣленіи абонентомъ стоимости израсходованной энергіи. Обычно на видномъ мѣстѣ счетчика (чаще всего надъ цифрами циферблата) имѣется помѣтка, въ чемъ выражены дѣленія счетчика. Такъ, напримѣръ:

Гектоуаттчасы

0	3	6	2	,	7

или

Килоуаттчасы

0	0	3	6	,	2

Точно такъ же въ разсчетныхъ книжкахъ, которыми снабжаются абоненты, имѣется помѣтка, чему равно дѣленіе счетчика. Такъ, напримѣръ, изъ записи въ разсчетной книжкѣ (на лѣвой сторонѣ), изображенной на фиг. 89, усматривается, что 1 дѣленіе поставленнаго въ данной квартирѣ счетчика равно 1 гектоуаттчасу.

Въ небольшихъ установкахъ освѣщенія и моторныхъ съ двойнымъ тарифомъ чаще всего ставятъ счетчикъ гектоуаттчасовъ, а въ установкахъ крупныхъ—килоуаттчасовъ.

Прочитать показаніе счетчика не представляетъ никакого затрудненія, если онъ снабженъ **циферблатомъ съ выскакивающими цифрами**. Этотъ типъ циферблатовъ наиболѣе распространенный и удобный для быстрыхъ отсчетовъ, такъ какъ общее число израсходованной энергіи представляется на немъ написаннымъ цифрами въ рядъ. Цифры послѣ запятой считаются десятыми долями основной единицы измѣренія.

РАЗСЧЕТНАЯ КНИЖКА
ПОКАЗАНІЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКАГО СЧЕТЧИКА
АБОНЕНТЪ
Фамилія или фирма
Адресъ
Счетчикъ системы
Фабричный №
Отдѣленія О-ва № 31502
Сила тока ... амперъ
Одно дѣленіе счетчика равно
Гектоуаттъ-час.
Завѣдующій I счетнымъ отдѣломъ

Абонентъ
Показ. счетч. № 31502
№ 1
		2	8	3,9

Гектоуаттъ-часовъ
... дня 1912 г.
Контролеръ
Абонентъ
Показ. счетч. №
№ 2
		5	1	0	0

Гектоуаттъ-часовъ
... дня 1912 г.
Контролеръ

Фиг. 89. Разсчетная книжка

Такъ, напримѣръ, приведенныя выше показанія могутъ быть прочитаны на одномъ счетчикѣ 362,7 или 362 и $^{7}/_{10}$ гектоуаттчаса, а на другомъ 36,2 или $36^{2}/_{10}$ килоуаттчаса. Это значитъ, что до сего времени съ момента начала работы счетчика, т.-е. съ того момента, когда на циферблатѣ его не было никакихъ цифръ (всѣ нoли), было израсходовано лишь данное количество энергіи.

Однако, не всегда послѣдняя цифра на циферблатѣ (десятыя доли) стоитъ на одномъ уровнѣ съ другими ци-

фрами, т.-е. точно посрединѣ; иногда она бываетъ выше или ниже другихъ цифръ, напримѣръ:

такъ: 0 3 6 ^{2}, или такъ: 0 3 6 $_{2}$

Расположеніе послѣдней цифры точно въ уровень съ другими цифрами гарантируетъ цѣлое число десятыхъ долей, тогда какъ, если эта цифра будетъ стоять выше, то это означаетъ, что десятыхъ долей будетъ больше, а если ниже,—то меньше данной цифры. Насколько эта цифра ушла вверхъ или не дошла до середины снизу, на столько должно быть прочитано больше или меньше показаніе счетчика.

Такъ, напримѣръ, пусть въ данномъ случаѣ цифра 2 ушла вверхъ на половину,—это значитъ, что кромѣ $^{2}/_{10}$, которыя показываетъ счетчикъ, было израсходовано еще половина $^{1}/_{10}$, т.-е. $^{5}/_{100}$, и тогда показаніе счетчика можно прочитать такъ:

036,25.

Если же цифра 2 не дошла до середины, напримѣръ, на $^{1}/_{2}$, то это значитъ, что еще нѣтъ полныхъ $^{2}/_{10}$, и можно считать показаніе, уменьшеннымъ на $^{1}/_{2}$ десятой, т.-е. на $^{5}/_{100}$, и читать его такъ:

036,15.

Во многихъ счетчикахъ подлѣ послѣдней цифры наносятъ мелкія дѣленія, соотвѣтствующія сотымъ долямъ, благодаря чему имѣется возможность точно узнать, на сколько не дошла послѣдняя цифра до середины.

Болѣе затруднителенъ отсчетъ на счетчикахъ, снабженныхъ циферблатами со стрѣлками, которые сравнительно мало распространены, но все еще встрѣчаются въ нѣкоторыхъ установкахъ. Единственно, что нужно имѣть здѣсь въ виду, чтобы избѣжать ошибки,—это то, что читается только та цифра, которую перешла стрѣлка; если бы она не дошла до слѣдующей даже на очень небольшую величину, все-таки должна быть названа предшествующая, т.-е. уже пройденная стрѣлкой цифра. Направленіе вращенія стрѣлокъ обычно помѣчается около каждой изъ нихъ.

Не надо забывать запятой! Нерѣдко при наблюденіи показаній счетчика забываютъ о запятой, отдѣляющей отъ цѣлыхъ чиселъ десятыя доли ихъ, и читаютъ, напримѣръ, приведенныя на страницѣ показанія такъ:

3627 гектоуаттчасовъ и 362 килоуаттчаса,

т.-е. безъ десятыхъ, что, конечно, будетъ ошибочно, такъ какъ дастъ показанія въ десять разъ большія.

Во многихъ случаяхъ сомнѣнія въ правильности показаній счетчика объяснялись именно тѣмъ, что запятая не была принимаема во вниманіе, вслѣдствіе чего казалось, что на энергію было израсходовано чрезвычайно много (въ 10 разъ больше).

Много ли израсходовано энергіи и сколько за нее придется платить?

Для того, чтобы узнать по счетчику, сколько израсходовано энергіи за опредѣленный промежутокъ времени, нужно знать, какое было показаніе на счетчикѣ въ началѣ этого промежутка и въ концѣ его. Простое вычитаніе перваго показанія изъ послѣдняго дастъ расходъ энергіи за указанный промежутокъ времени либо въ гектоуаттчасахъ, либо въ килоуаттчасахъ, смотря по тому, что показываетъ счетчикъ (стр. 85).

Обычно при постановкѣ счетчика почти никогда на циферблатѣ его не стоятъ одни нули, а всегда имѣется какая-либо цифра. Это значитъ, что до постановки счетчика было израсходовано нѣкоторое количество энергіи, которое онъ и зарегистрировалъ, и, конечно, за эту энергію новому абоненту платить не придется, такъ какъ онъ ее изъ того показанія, которое будетъ на счетчикѣ черезъ нѣкоторый промежутокъ времени вычтетъ, и заплатитъ, слѣдовательно, лишь за эту энергію, которую онъ израсходовалъ.

Обычно какъ показаніе счетчика при постановкѣ его, такъ и послѣдующія показанія заносятся спеціально приставленными къ тому лицами въ разсчетную книжку, подобную изображенной на фиг. 89), которая и выдается на руки абоненту.

Примѣръ 14. Пусть при постановкѣ на циферблатѣ счетчика гектоуаттчасовъ имѣлось показаніе 283,9, а черезъ нѣкоторый промежутокъ времени это показаніе стало равнымъ 510,0. Сколько израсходовано за это время энергіи?

$$\begin{array}{r} 510{,}0 \\ -\ 283{,}9 \\ \hline 226{,}1 \end{array}$$

т. е. 226 и $^1/_{10}$ гектоуаттчаса.

Для того, чтобы узнать, сколько придется платить по счетчику, слѣдуетъ только количество израсходованной энергіи помножить на тарифъ, т.-е. на стоимость, по которой въ данной мѣстности, продается электрическая энергія (за гектоуаттчасъ или килоуаттчасъ).

1. При одинарномъ тарифѣ, т.-е. такомъ когда энергія отпускается во всякое время дня и ночи по одной и той же цѣнѣ (см. также стр. 65), вычисленіе стоимости чрезвычайно просто: разницу показаній счетчика въ началѣ и концѣ какого-нибудь промежутка времени (напримѣръ, мѣсяца) множатъ на тарифъ.

Примѣръ 15. Сколько придется заплатить за освѣщеніе квартиры съ 24 февраля 1918 г. по 6 апрѣля того же года (т. е. за 42 дня), если согласно записямъ въ расчетной книжкѣ (фиг. 89) счетчикъ показывалъ 24 февраля 283,9 гектоуаттчаса, а 6 апрѣля 510.0 гектоуаттчасовъ.

Тарифъ въ данной мѣстности 4 коп. за гектоуаттчасъ.

Въ примѣрѣ 14 уже было опредѣлено для даннаго случая количество израсходованной энергіи, которое оказалось равнымъ 226.1 гектоуаттчаса.

При цѣнѣ въ 4 коп. за каждый гектоуаттчасъ придется заплатить за эту энергію $226,1 \times 4 = 9$ р. 05 к.

Если бы захотѣли опредѣлить во что обошлось за это время въ среднемъ освѣщеніе въ день, то слѣдуетъ раздѣлить вычисленную стоимость горѣнія на число дней горѣнія (въ данномъ случаѣ 42) $905 : 42 =$ ок. $21\frac{1}{2}$ коп. въ день.

Принимая во вниманіе, что въ этой квартирѣ горѣло одновременно не менѣе 7—8 лампъ, указанный расходъ для зимняго времени нельзя признать высокимъ.

Примѣръ 16. Показаніе счетчика килоуаттчасовъ въ началѣ мѣсяца было 00042,7 къ концу мѣсяца стало 00106,5. Сколько придется заплатить за энергію при тарифѣ въ 2,2 к. за гектоуаттчасъ

Всего израсходовано энергіи за мѣсяцъ

$$\begin{array}{r} 106,5 \\ -\ 042,7 \\ \hline 63,8 \end{array}$$

т.-е. $63\frac{8}{10}$ килоуаттчаса.

Такъ какъ тарифъ 2,2 к. данъ за гектоуаттчасъ, то за килоуаттчасъ придется платить въ 10 разъ больше (потому-что 1 килоуаттчасъ = 10 гектоуаттчасамъ (стр. 85), т.-е. не 2,2 к., а 22 к. за 1 килоуаттчасъ.

А за 63,8 килоуаттчаса придется заплатить $63,8 \times 22 = 14$ р. 04 к.

2. При двойномъ тарифѣ (см. также стр. 65), т.-е. такомъ, когда энергія, отпусквемая въ разное время по разной цѣнѣ (высокій и низкій тарифъ), вычисленія производятъ подобно предыдущему, съ тою только разницею, что показанія шкалы высокаго тарифа множатся на одну цѣну, а показанія шкалы низкаго тарифа—на другую, и оба произведенія складываются.

3. При льготномъ тарифѣ, когда, напримѣръ, за опредѣленное число часовъ ежегоднаго потребленія энергіи на каждый установленный гектоуаттъ берется одна цѣна, а за все послѣдующее количество энергіи въ теченіе того же года цѣна другая,—болѣе низкая. Опредѣленіе стоимости производится слѣдующимъ образомъ:

Примѣръ 17. Въ механической мастерской установленъ для 10 сильнаго двигателя счетчикъ двойного тарифа имѣвшій показаніе напр., въ началѣ года:

Высокій тарифъ	0	0	0	2	7	,	3	гектоуаттчасовъ
Низкій тарифъ	0	0	3	0	5	,	8	гектоуаттчасовъ,

которыя черезъ нѣкоторый промежутокъ времени (напр., въ концѣ года) стали такими

Высокій тарифъ	0	0	4	5	2	,	7	гектоуаттчасовъ
Низкій тарифъ	6	9	4	8	8	,	9	гектоуаттчасовъ

Сколько придется заплатить за израсходованную энергію при высокомъ тарифѣ въ $2^1/_2$ коп. (2,5) за гектоуаттчасъ и при низкомъ въ $^9/_{10}$ к. (0,9) за первые 1200 часовъ ежегоднаго потребленія энергіи во время низкаго тарифа на каждый установленный гектоуаттъ и за все послѣдующее количество энергіи, потребленное въ теченіе того же года сверхъ 1200 часовъ на каждый установленный гектоуаттъ, по $^6/_{10}$ коп. (0,6) за гекоуаттчасъ (см. также стр. 67).

Количество энергіи, израсходованной при высокомъ тарифѣ, будетъ

$$\begin{array}{r} -\ 452{,}7 \\ 27{,}3 \\ \hline 425{,}4 \end{array}$$ гектоуаттчасовъ.

Стоимость этой энергіи при цѣнѣ въ $2^1/_2$ к. (2,5) за гектоуаттчасъ.

$$\begin{array}{r} 425{,}4 \\ \times 2{,}5 \\ \hline 21270 \\ 8508 \\ \hline 1063{,}50 \end{array}$$ коп.

т.-е. $1063^1/_2$ коп. или 10 р. $63^1/_2$ коп.

Общее количество энергіи, израсходованной при низкомъ тарифѣ, будетъ

$$\begin{array}{r} 69488{,}9 \\ -305{,}8 \\ \hline 69183{,}1 \end{array}$$

Часть этой энергіи, израсходованная за первые 1200 ч. на каждый установленный гектоуаттъ, будетъ оплочена согласно тарифу по $^9/_{10}$ коп. (0,9), а остальная часть по $^6/_{10}$ коп. (0,6).

Установленъ у насъ моторъ въ 5 л. с., потребляющій согласно таблицы на стр. 63-й, 45 гектоуаттъ въ часъ. Слѣдовательно, энергія израсходованная за 1200 ч. на каждый установленный гектоуаттъ (которыхъ у насъ 45) будетъ

$$\begin{array}{r} 1200 \\ \times 45 \\ \hline 6000 \\ 4400 \\ \hline 55000 \end{array}$$ гектоуаттчасовъ.

Стоимость этой энергіи согласно условія $^{9}/_{10}$ к. (0,9) за каждый гектоуаттчасъ и заплатить за нее, слѣд., придется

$$\begin{array}{r} 54000 \\ \times 0{,}9 \\ \hline 48600{,}0 \end{array} \text{ коп.}$$

т.-е. 48600 коп. или 486 руб.

Остальная часть энергіи сверхъ 1200 час. на каждый установленный гектоуаттъ будетъ

$$\begin{array}{r} 69183{,}1 \\ 54000{,}0 \\ \hline 15183{,}1 \end{array} \text{ гектоуаттчасовъ}$$

и стоимость ея выразится при цѣнѣ въ $^{6}/_{10}$ коп. (0,6) въ

$$\begin{array}{r} 15183{,}1 \\ 0{,}6 \\ \hline 9109.86 \end{array} \text{ коп.}$$

или, принимая $^{86}/_{100}$ коп. за цѣлую коп., имѣемъ 91 р. 10 к.

Такимъ образомъ всего къ оплатѣ надлежитъ

1. По высокому тарифу . . 10 р. 63 к.
2. По низкому тарифу:

по цѣнѣ въ $^{6}/_{10}$ к. 486 р. 00 к.
„ „ „ $^{9}/_{10}$ к. 91 р. 10 к.

Итого . . 587 р. 73 к.

Если бы не было льготнаго тарифа въ $^{6}/_{10}$ к. то пришлось бы за весь низкій тарифъ (69183,1 гектоуаттчасовъ) платить по $^{9}/_{10}$ коп. (0.9) т.-е.

$$\begin{array}{r} 69183{,}1 \\ 0{,}9 \\ \hline 62264{,}79 \end{array} \text{ коп.}$$

т.-е. 62264$^{79}/_{100}$ коп. или принимая $^{79}/_{100}$ коп. за 1 коп. имѣемъ 62265 коп. или 622 р. 65 к., а всего съ высокимъ тарифомъ (10 р. 63 к. какъ прежде) 622 р. 65 + 10 р. 63 = 633 р. 28 вмѣсто теперешнихъ 587 р. 73 к., т.-е. на 45 руб. 55 коп. больше, что составляетъ около 7$^{1}/_{2}$% скидки (съ 622 р. 65 к.).

Не вретъ ли счетчикъ?

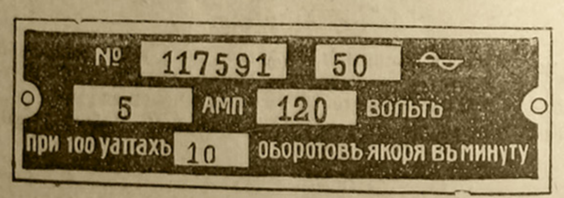
Вполнѣ естественно сомнѣніе абонента: „не вретъ ли поставленный у него счетчикъ“ и не обсчитываетъ ли его?

Чтобы счетчикъ, такъ сказать, завѣдомо вралъ, трудно предположить, такъ какъ крупныя станціи, отпускающія энергію и ставящія для учета ея свои счетчики, имѣютъ прекрасно оборудованныя лабораторіи, гдѣ каждый счетчикъ, прежде, чѣмъ быть поставленнымъ, тщательно провѣряется знающими спеціалистами. Черезъ такія лабораторіи проходятъ десятки тысячъ приборовъ, и, конечно, онѣ оборудованы всѣми новѣйшими приспособленіями. Недобросовѣстнаго же отношенія со стороны предпринимателя,

отпускающаго энергію, ожидать нельзя, такъ какъ умышленное обсчитываніе есть дѣяніе, предусмотрѣнное Уголовнымъ судопроизводствомъ, на которое ни одно солидно поставленное предпріятіе не пойдетъ, тѣмъ болѣе, что каждый абонентъ въ правѣ требовать провѣрки счетчика.

Какъ самому провѣрить счетчикъ?

Въ случаѣ сомнѣнія въ правильности показаній счетчика, можно во всякое время самому провѣрить его. Такая провѣрка легче всего совершается „по числу оборотовъ подвижной части счетчика“ (диска), движеніе котораго видно черезъ оконце со стеклышкомъ внизу счетчика. Эта провѣрка даетъ достаточно точные результаты, требуетъ немного времени и можетъ быть произведена въ любое время дня или вечера, не въ зависимости отъ того, мѣняется нагрузка во время провѣрки или нѣтъ. Для того, чтобы произвести указанную провѣрку, нужно знать, сколько оборотовъ счетчика соотвѣтствуетъ 1-му гектоуаттчасу или 1-му килоуаттчасу, т.-е. сколько оборотовъ онъ долженъ сдѣлать для того, чтобы цифры его передвинулись на одно дѣленіе, соотвѣтствующее 1-му гектоуатт- или килоуаттчасу. Это число легко вычислить изъ заводской помѣтки на самомъ счетчикѣ, помѣщаемой на особой дощечкѣ.



Фиг. 90. Дощечка на счетчикѣ.

Такъ, напримѣръ, на дощечкѣ одного счетчика (фиг. 90) существуетъ слѣдующая помѣтка:

100 уаттъ = 10 оборотамъ въ минуту.

Это значитъ, что при расходѣ энергіи 100 уаттъ въ минуту, дискъ счетчика долженъ совершить 10 оборотовъ, иначе онъ не будетъ вѣренъ.

Если при 100 уаттахъ въ минуту счетчикъ получаетъ 10 оборотовъ, то при 100 уаттахъ въ часъ или 1 гектоуаттчасъ (такъ какъ 100 уаттъ = 1 гектоуатту) счетчикъ долженъ имѣть 10.60 = 600 оборотовъ. Такимъ образомъ,

1 гектоуаттчасъ соотвѣтствуетъ 600 обор.

то-есть послѣ того, какъ счетчикъ сдѣлаетъ 600 оборотовъ, его цифры должны передвинуться на одно дѣленіе, соотвѣтствующее 1-му гектоуаттчасу. Если же его цифры за 600 оборотовъ передвинутся больше или меньше, чѣмъ на 1 гектоуаттчасъ, значитъ счетчикъ вретъ.

Чѣмъ больше будетъ нагрузка, т.-е. чѣмъ больше включено лампъ или моторовъ, тѣмъ, конечно, вращеніе счетчика будетъ быстрѣе и, слѣдовательно, времени, для того, чтобы счетчикъ совершилъ число оборотовъ, соотвѣтствующее 1-му гектоуаттчасу, потребуется меньше.

Самоиспытаніе производится слѣдующимъ образомъ: замѣчаютъ въ точности показаніе счетчика и записываютъ его. Если послѣдняя цифра (десятая) не стояла точно посрединѣ (въ общій уровень съ другими цифрами), то лучше всего дождаться, когда она станетъ на середину, и съ этого момента начать счетъ оборотовъ диска. Для того, чтобы удобнѣе было отсчитывать обороты диска, на краю его дѣлается красная или бѣлая помѣтка, которая при вращеніи проходитъ передъ оконцемъ. Счетъ ведутъ такъ: какъ только помѣтка покажется въ оконцѣ, говорятъ „нуль", затѣмъ послѣ перваго оборота говорятъ „разъ", послѣ второго—„два" и т. д. Оканчиваютъ счетъ въ тотъ моментъ, когда назовутъ послѣднюю цифру, и быстро снова замѣчаютъ показаніе счетчика. Если счетчикъ вѣренъ, то въ моментъ окончанія испытанія цифры его должны передвинуться ровно на 1 дѣленіе, соотвѣтствующее 1 гектоуаттчасу или 1 килоуаттчасу,

Для того, чтобы ускорить испытаніе, вводятъ возможно большую нагрузку (включаютъ, напримѣръ, всѣ лампы) или же ведутъ счетъ оборотовъ не для цѣлаго дѣленія, а для части его, напримѣръ, для $^1/_2$ или даже десятой доли его (напримѣръ, для предыдущаго случаю считаютъ не до 600, а до 300 или даже 60). Полезно произвести нѣсколько испытаній (напримѣръ, при самой малой нагрузкѣ, при половинѣ ея и при полной), и взять изъ нихъ среднее.

Допустимая величина ошибки счетчика—5% въ ту или другую сторону.

Примѣръ 18. На дощечкѣ счетчика гектоуаттчасовъ существуетъ помѣтка.

100 уаттъ=10 оборотовъ въ мин.

Число оборотовъ его, соотвѣтствующее 1-му гектоуаттчасу, уже было найдено нами ранѣе (стр. 93) и оказалось равнымъ 600. Пусть въ началѣ испытанія счетчикъ показывалъ

0526,3 гектоуаттчаса,

а въ концы испытанія, послѣ отсчета 600 оборотовъ, его показаніе стало:

0527,5 гектоуаттчаса.

Такъ какъ 600 оборотовъ соотвѣтствуютъ 1 гектоуаттчасу, то къ концу испытанія его показаніе должно бы быть:

0527,3 гектоуаттчаса,

т.-е. ровно на 1 гектоуаттчасъ больше; на самомъ же дѣлѣ мы имѣемъ 0527,5, т.-е. на $^2/_{10}$ больше, чѣмъ слѣдуетъ. Такимъ образомъ. ошибка счетчика есть: .

$$^2/_{10} = {}^{20}/_{100} \text{ или } = 20\%,$$

и такъ какъ она происходитъ въ сторону увеличенія. то можетъ быть обозначена:

$$+20\%.$$

Такая ошибка недопустима, и, слѣдовательно. счетчикъ подлежитъ вывѣркѣ или замѣнѣ новымъ.

Примѣръ 19. На дощечкѣ счетчика килоуаттчасовъ имѣется помѣтка:

100 уаттъ = 0,75 оборотовъ въ мин.

Это значитъ, что при расходѣ энергіи 100 уаттъ въ минуту, дискъ счетчика долженъ совершить 0,75 или $^3/_4$ оборота.

Если при 100 уаттахъ въ минуту счетчикъ получаетъ $^3/_4$ оборота, то при 100 уаттахъ въ часъ счетчикъ долженъ имѣть $^3/_4 \cdot 60 = 45$ оборотовъ, а при 1000 уаттахъ въ часъ или 1 килоуаттчасѣ онъ долженъ имѣть 45.10, т.-е. 450 оборотовъ (такъ какъ 1000 уаттъ больше 100 уаттъ въ 10 разъ). Такимъ образомъ:

1 килоуаттчасъ соотвѣтствуетъ 450 обор.

Пусть въ началѣ испытанія показаніе счетчика дало

0062,7 килоуаттчаса,

и въ концѣ испытанія послѣ отсчета 450 оборотовъ:

0062,7 килоуаттчаса,

при чемъ цифра 7 не дошла до середины, примѣрно, на половину, тогда, слѣдовательно, ошибка счетчика будетъ въ $^1/_2$ одной десятой въ сторону уменьшенія, т.-е. на

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{10} = \frac{1}{20} = \frac{5}{100}, \text{ т.-е. } 5\%.$$

и можетъ быть обозначена:

$$-5\%.$$

Найденная ошибка имѣетъ допустимую величину и даетъ уменьшеніе показаній счетчика.

Примѣръ 20. На дощечкѣ счетчика килоуаттчасовъ имѣется помѣтка:

0,6 оборота = 1 ваттчасу.

Это значитъ, что при расходѣ энергіи въ 1 уаттчасъ (слова ваттъ и уаттъ означаютъ одно и то же) дискъ счетчика долженъ совершить 0,6 или $^6/_{10}$ оборота.

Если при 1 уаттчасѣ счетчикъ получаетъ $^6/_{10}$ оборота, то при 1000 уаттчасовъ или 1 килоуаттчасѣ онъ долженъ имѣть оборотовъ въ 1000 разъ больше, т.-е.:

$$\frac{6}{10} \cdot 1000 = \frac{6.1000}{10} = 600 \text{ оборотовъ.}$$

Такимъ образомъ для даннаго счетчика:

1 килоуаттчасъ соотвѣтств. 600 обор.

Пусть въ началѣ испытанія показаніе счетчика было

057,2 килоуаттчаса,

въ концѣ, послѣ 300 оборотовъ:

057,8 килоуаттчасовъ.

Разница въ показаніяхъ, слѣдовательно оказывается равной:

57,8 — 57,2, т.-е. 0,6 килоуаттчаса;

должна же быть она равной 0,5 или $^1/_2$ килоуаттчаса, такъ какъ наблюденіе было произведено для сокращенія времени въ теченіе 300, а не 600 оборотовъ, какъ это слѣдовало бы для 1 килоуаттчаса. Поэтому выходитъ, что мы имѣемъ ошибку счетчика въ сторону увеличенія въ 0,1 или $^1/_{10}$ на каждые $^1/_2$ килоуаттчаса, что составляетъ на цѣлый килоуаттчасъ ошибку въ $^2/_{10}$ или въ $^{20}/_{100}$ т.-е. въ + 20%.

Счетчикъ вращается безъ нагрузки.

Такое поведеніе счетчика, конечно, крайне непріятно, такъ какъ потребленія электричества абонементомъ нѣтъ, а счетчикъ можетъ на него насчитать изрядную сумму.

Однако, указанная неисправность можетъ оказаться ложной, если гдѣ-нибудь въ это время горитъ хотя одна лампочка, почему для того, чтобы быть твердо увѣреннымъ, наблюденіе должно производить днемъ и тщательно убѣдиться, всѣ ли лампы выключены (особенное вниманіе обратить на темные клозеты, кладовыя и проч., гдѣ иногда лампы горятъ днемъ или же забываютъ ихъ выключить).

Неисправность заключается либо въ самомъ счетчикѣ, либо въ сѣти проводовъ.

Послѣднее случается чаще всего и является слѣдствіемъ плохой изоляціи проводовъ или даже обнаженія ихъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ. Особенно часто съ этимъ приходится встрѣчаться послѣ неосторожной побѣлки потолковъ въ квартирѣ, переклейки обоевъ и всякаго ремонта, при которомъ не было обращено должнаго вниманія на цѣлость проводовъ.

Для устраненія этого явленія слѣдуетъ предпринять провѣрку изоляціи сѣти, особенно въ сырыхъ помѣщеніяхъ, которая, конечно, должна быть поручена свѣдующему лицу, и лучше всего, во избѣжаніе недоразумѣній, монтеру той фирмы, которая устраивала проводку. Испытаніе это производится очень быстро спеціальнымъ приборомъ (индукторомъ съ гальваноскопомъ) и стоитъ недорого.

Если окажется, что сѣть въ порядкѣ, то неисправность лежитъ въ самомъ счетчикѣ, почему слѣдуетъ замѣнить его новымъ.

Стоитъ ли переходить на электричество?

Этотъ вопросъ можно считать вопросомъ чрезвычайной важности, такъ какъ до сихъ поръ у насъ, когда спрашиваешь кого-нибудь; „Что же это Вы все съ керосиномъ, который такъ трудно теперь доставать, когда электричество у Васъ подъ бокомъ?“—отвѣчаютъ: „Да стоитъ ли?

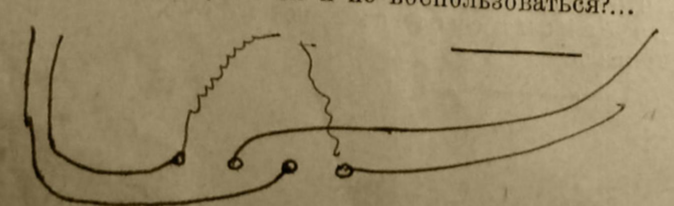
И дѣйствительно, этотъ отвѣтъ приходится слышать даже въ крупныхъ бородахъ, гдѣ имѣются мощныя станціи, могущія отпускать электрическую энергію по чрезвычайно низкому тарифу, до сихъ поръ имѣются квартиры и даже магазины, въ которыхъ горитъ неопрятный керосинъ или даже небезопасный газъ, а на мастерскія работаютъ капризные механическіе двигатели.

И мы пока что, ждемъ, очевидно, когда электричество само войдетъ къ намъ въ домъ, и на любознательные вопросы иностранцевъ: „Какое же освѣщеніе преобладаетъ въ вашей странѣ: газовое или электрическое?“—скромно отвѣчаемъ: „Керосиновое“, на что недоумѣвающій собесѣдникъ можетъ лишь въ наше утѣшеніе отвѣтить: О, это такъ уютно“!..

Въ чемъ же, дѣйствительно дѣло? Почему электричество до сихъ поръ не сдѣлалось предметомъ нашей первой необходимости?—Мнѣ думается, здѣсь причинъ двѣ: во-первыхъ, незнакомство съ удобствами пользованія энергіей этого рода и разнообразными случаями примѣненія ея; во-вторыхъ, кажущаяся дороговизна. Но изъ вышесказаннаго, я думаю, можно было притти къ заключенію, что въ настоящее время, съ тѣмъ переворотомъ, который внесли въ электро-освѣтительное дѣло металлическія лампочки, въ смыслѣ уменьшенія расхода, и при пониженныхъ тарифахъ для промышленныхъ цѣлей, электричество теперь войдетъ въ домъ бѣднаго и богатаго, и скорѣе бѣднаго, такъ какъ съ собою оно внесетъ не только разумную экономію, но и улучшеніе гигіеническихъ условій жизни, способствуя тѣмъ пониженію высокаго % смертности.

Войдя же въ домъ ремесленника, приведетъ его немудрые станки въ движеніе, застучитъ-заработаетъ куда скорѣе чѣмъ набитыя мозолями руки, и поможетъ ему бороться съ крупной обрабатывающей промышленностью.

Прямо-таки грѣхъ оставлять безъ примѣненія тѣ богатства, которыми подарила насъ природа и человѣческій геній!.. Возможность къ тому у насъ есть, подъ руками; почему бы ею и не воспользоваться?...



Цѣна 8 р. 75 к.

СКЛАДЪ ИЗДАНІЯ:
Москва, Тверская, Благовѣщенскій п., д. № 1, кв. 17.
Инж. В. А. АЛЕКСАНДРОВЪ.